

Sağlıklı Kangal Köpeklerinde Elektrokardiyografik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Remzi GÖNÜL, Alev AKDOĞAN KAYMAZ

İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıklar Anabilim Dalı, 34851Avcılar, İstanbul - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 23.01.2001

Özet: Bu çalışma ile yurdumuza özgü bir ırk olan Kangal köpeklerinde normal elektrokardiyografik ve vektörkardiyografik değerlerin saptanarak, bu köpeklere ilgili yapılacak elektrokardiyografik incelemelere bir kriter oluşturması amaçlandı.

Çalışma materyalini 19'u dişi 31'i erkek olmak üzere, yaşları 1 ay ile 10 yıl, ağırlıkları 5-40 kg arasında değişen toplam 50 sağlıklı Kangal köpeği oluşturdu.

Yapılan elektrokardiyografik ölçümler sonrası ortalama kalp frekansının $142,7 \pm 26,83$ atış/dakika, ortalama QRS kalp ekseninin $73,92 \pm 19,01$ derece olduğu saptandı. II. derivasyonda, P dalga zamanının 0,03-0,06 mm/sn, PR aralığının 0,06-0,12 mm/sn, QT aralığının 0,14-0,23 mm/sn ve QRS kompleksi amplitüdünün 0,2-2,9 mV arasında değiştiği görüldü. P dalgasının I, II, III, aVF, V1, V2, V3 ve V10 derivasyonlarında genellikle pozitif istikamette, aVR ve aVL derivasyonlarında ise negatif istikamette olduğu izlendi. Bununla birlikte I. derivasyonun genellikle izoelektrik olduğu saptandı (n=14). Yedi köpekte I. derivasyonda izoelektrik olarak tespit edilen T dalgasının, bütün köpeklerde V10 derivasyonunda negatif, aVR ve aVL derivasyonlarında daha çok negatif olmak üzere bazen difazik, diğer derivasyonlarda ise pozitif veya difazik olduğu gözlemlendi.

Alınan elektrokardiyografik kayıtlar sonunda üç ayrı morfolojik grupta olmak üzere toplam 15 farklı QRS modeli belirlendi. Difazik QRS komplekslerinin (n=392; qr, qR, QR, rS, rs, RS, Rs) trifaziklere (n=67; qRs, qrs, rSr, rsr) ve monofaziklere (n=35; r, R, qs) göre daha baskın olduğu görüldü. İki köpekte birer derivasyonda, bir köpekte ise iki derivasyonda olmak kaydı ile üç köpekte R dalgası veya QRS kompleksinde çentiklenme olduğu izlendi.

Sonuç olarak, farklı yaş, cinsiyet ve ağırlıktaki Kangal köpeklerinde elektrokardiyografik değerler ve kalp ritmi arasında bir ilişki olmadığı izlendi. Bununla birlikte kalp frekansının daha hızlı ve QT aralığının daha kısa olmasına karşılık, diğer elektrokardiyografik ve vektörkardiyografik ölçümlerin çeşitli köpek ırkları için bildirilen referans değerleri arasında olduğu saptandı.

Anahtar Sözcükler: Köpek, kangal, elektrokardiyografi, vektörkardiyografi

Estimation of Electrocardiographic Values in Healthy Karabash Dogs

Abstract: The aim of this study was to determine the normal electrocardiographic and vectorcardiographic values of healthy Karabash dogs, a breed unique to Turkey, in order to provide information for other interested researchers.

A total of 50 healthy Karabash dogs, ranging in age from 1 month to 10 years, and 5-40 in kg weight and of which 19 were female and 31 were male constituted the study material.

From the tracings recorded, the calculated heart rate was $142,7 \pm 26,83$ beats/min, and mean QRS electrical axis was $73,92 \pm 19,01$ degrees. Duration of the P wave was 0.03-0.06 mm/s, the PR interval ranged from 0.06 to 0.12 mm/s, the QT interval was 0.13-0.23 mm/s and the amplitude of the QRS complex was 0.2-2.9 mV in lead II. The P wave was generally upright in leads I, II, III, aVF, V1, V2, V3 and V10, though frequently (14 dogs) isoelectric in lead I. It was inverted in leads aVR and aVL. T wave was isoelectric in lead I in 7 dogs, in lead V10 it was negative, in leads aVR and aVL generally negative, and sometimes diphasic, and in the others positive or diphasic.

In the electrocardiographic results, 15 different QRS shapes in three separate morphologic groups were determined. It was observed that diphasic QRS complexes (n=392; qr, qR, QR, rS, rs, RS, Rs) were dominant over triphasic (n=67; qRs, qrs, rSr, rsr) and monophasic (n=35; r, R, qs). In two dogs in only one derivation and one dog in two derivations R wave or QRS complex notching was observed.

In conclusion, it was detected that there was no relationship between electrocardiographic values and heart rate for Karabash dogs of different age, sex and weight. However, it was determined that heart rate was faster and QT interval was shorter but other electrocardiographic and vectorcardiographic parameters were within normal reference values reported for various dog breeds.

Key Words: Dog, Karabash, Electrocardiography, Vectorcardiography

Giriş

Elektrokardiyografi, kalp kasının çalışması esnasında meydana gelen elektrikli sinyallerin grafiksel kaydı olarak tanımlanmaktadır (1,2). Kalbin depolarizasyon ve repolarizasyonu sırasında meydana gelen iyon değişiklikleri elektrokardiyogramın temelini teşkil eden aksiyon akımlarını oluşturur (1). Bu nedenle kalbin elektrikli aktivitesi ve fonksiyonel durumu hakkında fikir veren elektrokardiyografi kalpteki ritm bozukluklarında, uyarımın iletimine ilişkin aksaklıkların belirlenmesinde, miyokard hastalıklarının tanısında, kalbin büyüklüğünün ve göğüs boşluğu içindeki durumunun incelenmesinde, kalp kapaklarıyla ilgili bozuklukların anlaşılmasında ve bazı hastalıkların ayırıcı tanılarında kullanılmaktadır (2,3,4). Ayrıca kalp hastalıklarının seyrinin izlenmesinde, yeni üretilen kalp ilaçlarının kalbe olan etkilerinin araştırılmasında da elektrokardiyografiye başvurulmaktadır (2,4).

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar türler ve ırklar arasında elektrokardiyografik parametrelerde birtakım farklılıkların olduğunu göstermektedir (5,6). Rezakhani ve ark. (5) 48 adet Alman kurt köpeği üzerinde yaptıkları elektrokardiyografik analizler ile bu tür farklılıkların varlığını tespit etmişlerdir. Buradan yola çıkılarak yapılan bu çalışmayla yurdumuza özgü bir ırk olan Kangal köpeklerinde normal elektrokardiyografik ve vektörkardiyografik değerlerin saptanması ve bu köpeklerle yapılacak olan elektrokardiyografik incelemelerde bu değerlerin bir kriter oluşturması amaçlandı.

Materyal ve Metot

Çalışma materyalini 19'u dişi 31'i erkek olmak üzere, yaşları 1 ay ile 10 yıl, ağırlıkları 5-40 kg arasında değişen toplam 50 sağlıklı Kangal köpeği oluşturdu. Dinlendirildikten sonra EKG odasına alınan köpekler lateral pozisyonda masaya yatırıldıktan sonra ilgili bölgelere jel sürülerek aligatör klipsler vasıtasıyla elektrodlar yerleştirildi.

Elektrokardiyografik kayıtlar standart ve arttırılmış ekstremite ile göğüs derivasyonlarında PETAŞ Kardiopet-300 model üç kanallı bir EKG cihazı ile alındı. Sırasıyla standart ekstremite derivasyonları olan I., II. ve III. derivasyonların kayıtları ile arttırılmış ekstremite derivasyonları olan aVR, aVL ve aVF derivasyonlarının kayıtları ve göğüs derivasyonları olan V1, V2, V3 ve V10

derivasyonlarının kayıtları için elektrodlar araştırmacılarca (2,7) belirlenmiş uygun noktalara yerleştirildi ve 25 mm/sn ve 50 mm/sn kağıt hızı ile elektrokardiyogramlar kaydedildi.

Elde edilen elektrokardiyografik traseler; okumaya uygunluğu, ritmin durumu, varsa aritmilerin özellikleri, frekansın normal, hızlı veya yavaş oluşu ve morfolojik bozukluklar yönünden değerlendirildi. Bu amaçla araştırmacıların (1,5,7,8) bildirdiği tekniğe uygun olarak, sinus komplekslerinin elektrokardiyografik aralıklarını ve anormal komplekslerin oluşum oranını belirlemek için çalışmada II. derivasyonda alınan elektrokardiyogram kayıtları kullanıldı.

P, P-R, QRS, Q-T, T zamanları ve P, Q, R, S, T amplitüdüleri ile S-T segmentindeki sapmalar ise EKG cetveli ile değerlendirildi ve her bir derivasyon için en az beşer kompleksten alınan değerlerin ortalamaları saptandı (1,5).

Bir ortogonal sistem elektrokardiyografiden faydalanılarak (9) standart ve arttırılmış ekstremite derivasyonlarında (X derivasyonu için I. derivasyonu, Y derivasyonu olarak aVF derivasyonunu ve Z derivasyonu olarak V10 derivasyonu) kayıt edilen QRS dalga amplitüdüleri kullanılarak ortalama elektrik eksenine ait veriler tespit edildi (5,7,9).

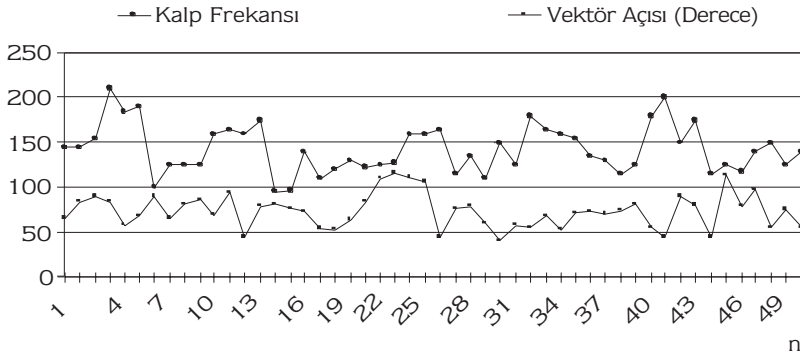
Elde edilen verilerin ortalamaları ve standart sapmaları varyans analiz metodu ile istatistiki olarak belirlendi (10).

Bulgular

Elektrokardiyografik ölçümler sonrası ortalama kalp frekansı $142,7 \pm 26,83$ atım/dakika (95-210 atım/dakika) ve yapılan vektörkardiyografik ölçümler sonucu, QRS kompleksinin ortalama kalp ekseninin $73,92 \pm 19,01$ derece olduğu (minimum 41- maksimum. 116 derece) saptandı (Şekil 1).

P dalgası, PR aralığı, QRS kompleksi, QT aralığı ve T dalgası zamanına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 1'de, P, Q, R, S ve T dalgaları amplitüdülerine ait değerler ise Tablo 2'de verilmiştir.

P dalgasının genellikle I, II ve III. derivasyonlar ile, aVF, V1, V2, V3 ve V10'da pozitif istikamette olmakla birlikte, aVR ve aVL derivasyonlarında negatif istikamette olduğu izlendi. Bununla birlikte köpeklerin çoğunda (n=14) I. derivasyonun izoelektrik olduğu saptandı.



Şekil 1. Kangal Irkı Köpeklerde Saptanan Kalp Atım Sayısı (atım/dakika) ve Ortalama QRS Kalp Eksen Değeri (derece).

Tablo 1. Kangal Irkı Köpeklerde Saptanan Elektrokardiyografik Parametrelerin Zamanları (mm/sn) ($X \pm Sx$).

	P Zamanı		PR Aralığı		QRS Zamanı		T Zamanı		QT Aralığı	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx
I	0,0356	0,0076	0,0962	0,0152	0,042	0,0078	0,0498	0,0159	0,1766	0,0198
II	0,0436	0,0069	0,1008	0,0162	0,0478	0,0081	0,061	0,0165	0,1806	0,0217
III	0,041	0,0081	0,0982	0,0156	0,0478	0,0091	0,0614	0,0153	0,1804	0,0215
aVR	0,0366	0,0062	0,1008	0,0168	0,0434	0,0062	0,055	0,0192	0,1756	0,0224
aVL	0,0338	0,0053	0,1160	0,0153	0,044	0,0090	0,0502	0,0153	0,1874	0,0768
aVF	0,0414	0,0070	0,1000	0,0168	0,0474	0,0085	0,061	0,0165	0,18	0,0212
V1	0,0331	0,0063	0,0977	0,0166	0,045	0,0082	0,0729	0,0230	0,1808	0,0202
2	0,046	0,0083	0,101	0,0161	0,0458	0,0064	0,089	0,0195	0,1964	0,0898
V3	0,044	0,0078	0,1004	0,0167	0,045	0,0067	0,082	0,0179	0,1826	0,0216
V10	0,033	0,0054	0,0952	0,0166	0,0454	0,0073	0,0584	0,0137	0,178	0,0198

Tablo 2. Kangal Irkı Köpeklerde Saptanan Elektrokardiyografik Parametrelerin Amplitüdüleri (mV) ($X \pm Sx$).

	P Amplitüd		Q Amplitüd		R Amplitüd		S Amplitüd		T Amplitüd	
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx
I	0,0632	0,0281	0,196	0,2974	0,555	0,3621	0,026	0,0671	0,046	0,1609
II	0,162	0,0530	0,414	0,2373	1,448	0,4953	0,028	0,0563	0,132	0,2822
III	0,127	0,0582	0,333	0,2582	1,07	0,4682	0,079	0,1385	0,077	0,2733
aVR	0,022	0,1116	0	0	0,299	0,2450	0,982	0,3028	0,018	0,1923
aVL	0,039	0,0730	0,108	0,2511	0,264	0,3085	0,363	0,3014	0,032	0,1828
aVF	0,139	0,0625	0,352	0,1867	1,233	0,4707	0,043	0,0756	0,115	0,2373
V1	0,0568	0,0489	0,0022	0,0149	0,6772	0,4737	0,7488	0,3179	0,2733	0,2762
V2	0,142	0,0665	0,063	0,1024	1,928	0,5544	0,365	0,2812	0,415	0,2416
V3	0,142	0,0625	0,098	0,1237	1,778	0,6165	0,245	0,2382	0,361	0,2211
V10	0,065	0,0338	0,562	0,2046	0,42	0,1969	0	0	-0,113	0,2099

Alınan elektrokardiyografik kayıtlar sonunda üç ayrı morfolojik grupta olmak üzere toplam 15 farklı QRS modeli belirlendi (Şekil 2). Difazik QRS komplekslerinin (n=392; qr, qR, Qr, QR, rS, rs, RS, Rs - %81) trifaziklere (n=67; qRs, qrs, rSr, rsr - %12) ve monofaziklere (n=35; r, R, qs - %7) göre daha baskın olduğu görüldü. İki köpekte birer derivasyonda, bir köpekte iki derivasyonda olmak kaydı ile üç köpekte R dalgası veya QRS kompleksinde çentiklenme olduğu izlendi.

ST segmentinin genellikle izoelektrik olmakla birlikte, bazı deneklerde 0.2 mm'lik sapmalar gösterdiği tespit edildi.

T dalgası istikametinin bütün derivasyonlarda büyük değişiklik gösterdiği izlendi. Yedi köpekte I. derivasyonda izoelektrik olarak tespit edilen T dalgasının, bütün köpeklerde V10 derivasyonunda negatif, aVR ve aVL derivasyonlarında daha çok negatif olmak üzere bazen difazik, diğer derivasyonlarda ise pozitif veya difazik olduğu gözlemlendi.

Tartışma

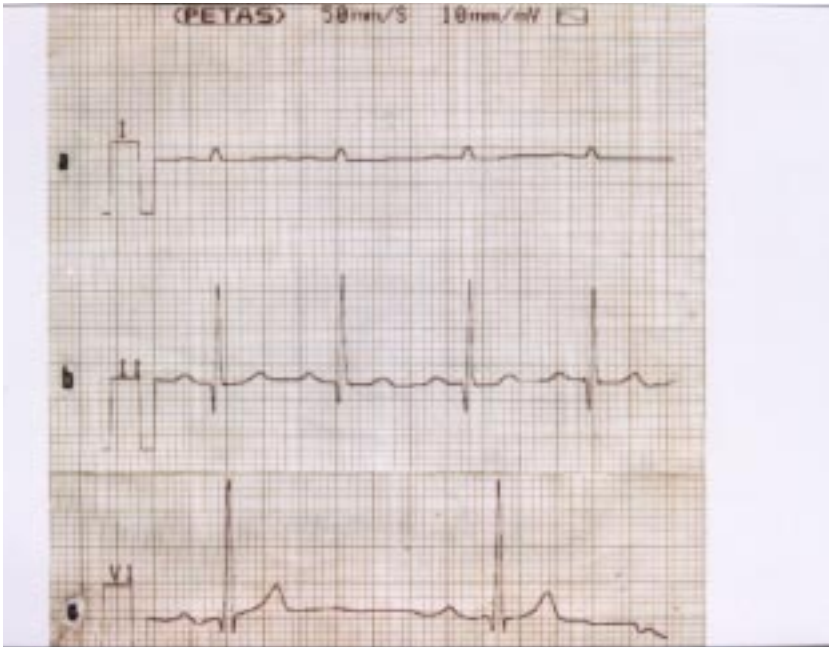
Değişik köpek ırkları üzerinde yapılan elektrokardiyografik çalışmalarda, sağlıklı hayvanların normal elektrokardiyografik değerlerine ilişkin bilgilerin yanında (2,5,6,8,11,12), elektrokardiyografik analizlerin köpek ırkları arasında önemli farklılıklar gösterdiği de tespit edilmiştir (5).

Yaptığımız çalışma ile Eckenfels ve Trieb (6)'in de bildirdiği gibi, farklı yaş, cinsiyet ve büyüklükteki köpeklerde elde edilen elektrokardiyografik değerler ve kalp ritmi arasında bir ilişki olmadığı saptandı. Elde ettiğimiz veriler literatür verileri ile karşılaştırıldığında, Rezakhani ve ark. (5) aksine, kullandığımız hayvanların büyüklükleri arasında önemli farklılıklar olmasına karşılık, aynı pozisyon ve derivasyonlarda elde ettiğimiz elektrokardiyografik kayıtlar arasında önemli benzerlikler olduğu izlendi.

Kangal köpeklerindeki kalp frekansının (142,7±26,83 atış/dakika) araştırmacıların bildirdiği normal sınırlar içinde olduğu saptandı (2,7,8).

Çalışmamızda, köpeklerin bir çoğunda elektrokardiyogramda sinus ritm görülürken, bir kısmında sinus aritmi gibi ritm bozuklukları saptandı. Biz de, bu aritmilerin solunum hareketleri ile orantılı olarak vagal tonusun etkisiyle oluşabileceği ve bu değişikliklerin normal kabul edilebileceği konusundaki görüşlere katılmaktayız (5,8,11,13).

P dalgası zamanı değişiklikleri daha önceden bildirilen (2,5) değerlerle benzerlik göstermekteydi. P dalgası yönünün ise, derivasyon I, II, III, aVF, V1, V2, V3 ve V10'da pozitif istikamette olmakla birlikte aVR ve aVL derivasyonlarında negatif istikamette olduğu gözlemlendi. Bununla birlikte P dalgasının sıklıkla derivasyon I'de izoelektrik olduğu saptandı. Bu bulguların literatür verileriyle benzerlik gösterdiği izlendi (2,5,8).



Şekil 2. Kangal Irkı Köpeklerde Saptanan Üç Ayrı Morfolojik Gruptaki Elektrokardiyografik Trase Örnekleri: a) Monofazik. b) Difazik. c) Trifazik.

Çalışmada, PR aralığının araştırmacıların bildirdiği normal sınırlar içinde olduğu saptandı (2,6,7).

Rezakhani ve ark. (5), Alman Kurt köpekleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında QT aralığının (0,16-0,26 mm/sn) diğer köpeklerde bildirilen değerlerden önemsiz derecede uzun olduğunu bildirmesine karşılık, çalışmamızda QT aralığının araştırmacıların bildirdiği normal sınırlardan daha kısa (0.13-0.23 mm/sn) olduğunu saptadık (2,6,7). Bu durumun kangal köpeklerinde gözlenen yüksek kalp ritminden kaynaklandığını düşünmekteyiz (6,7,11). Oguchi ve Hamlin (11) de bazı ilaç ve elektrolitlerin alımı sonucu değişebilen QT aralığının, esasen kalp ritmine bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar QT aralığının büyük ırk köpeklerde küçüklere göre daha kısa olabileceğini ve vagal tonusun etkisine bağlı olarak QT aralığının değişebileceğini de belirtmektedirler (11).

Yapılan bu çalışmada, T dalgası istikametinin diğer araştırmacıların (2,5,7) çalışmalarına benzer şekilde bütün derivasyonlarda büyük değişiklik gösterdiği belirlendi.

Wilson ve Herrmann (14), QRS süresinin kalbin büyüklüğü ile orantılı olarak arttığını ve küçük ırk hayvanlarda QRS aralığının çok kısa olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan Kangal köpeklerinde QRS zamanının büyük ırk köpekler için bildirilen normal değerlere ulaştığı (2,7) ve QRS dalga amplitüdlерinin normal sınırlar içinde olduğu gözlemlendi (2,6,7,8).

Yapılan vektörkardiyografik ölçümler sonrasında ortalama kalp ekseninin çeşitli araştırmacıların bildirdiklerine benzer olarak (2,8,13), köpeklerin %90'ında +40 ile +100 dereceler arasında değiştiği saptandı.

Sonuç olarak, köpek ırkları arasında farklılıklar gösterdiği bilinen elektrokardiyografik ve vektörkardiyografik ölçümlerin, yurdumuza özgü bir ırk olan Kangal köpeklerinde saptanmasıyla birlikte, elde edilen değerlerin ileride bu ırk üzerinde yapılacak çalışmalarda faydalı olabileceği kanısındayız.

Kaynaklar

1. Başoğlu, A. : Veteriner kardiyoloji. Çağrı Basın Yayın Organizasyon, Ankara. 1992; 1-100.
2. Tilley, L.P.: Basic canine electrocardiography. Burdick Corp., Wisconsin, USA. 1979; 1-50.
3. Çobanoğlu, N.: Klinik elektrokardiyografi. Ayyıldız Matbaası, A.Ş., Ankara. 1979; 1-150.
4. Yılmaz, B.: Kobaylarda elektrokardiyogram. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 1988; 35(2-3): 309-316.
5. Rezakhani, A., Atwell, R.B., Webster, J.: Electrocardiographic values of German Shepherd dogs. Aust. Vet. J. 1990; 67 (8): 307-309.
6. Eckenfels, A., Trieb, G.: The normal electrocardiogram of the conscious Beagle dog. Toxicol. Appl. Pharmacol. 1979; 47(3): 567-584.
7. Edwards, N.J.: Balton's handbook of canine and feline electrocardiography. W.B. Saunders Comp., Philadelphia. 1987; 1-50.
8. Ettinger, S.J.: Myocardial Disease. The textbook of veterinary internal medicine. Disease of the dog and cat. Ettinger, Second Ed. Toronto. 1980; 1051-1056.
9. Coulter, D.B., Calvert, C.A.: Orientation and configuration of vectorcardiographic QRS loops from normal cats. Am. J. Vet. Res. 1981; 42(2): 282-289.
10. Evrim, M., Güneş, H.: Biyometri ders notları. İ.Ü. Veteriner Fakültesi Yayını. 1994; 31:13-24.
11. Oguchi, Y., Hamlin, R.L.: Duration of QT interval in clinically normal dogs. Am. J. Vet. Res. 1994; 54(12): 2145-2149.
12. Venkateswarlu, K., Sunder, N.S., Choudhuri, P.C.: Electrocardiographic observations in healthy dogs. Indian Vet. J. 1997; 74(2): 155-158.
13. Moses, B.L.: Cardiac Arrhythmias and Cardiopulmonary Arrest. Handbook of Small Animal Prac. Cardiovascular System. Third Ed. Philadelphia. 1997; 57-158.
14. Wilson, F.N., Herrmann, G.R.: Relation of QRS interval to ventricular weight. Heart. 1930; 15: 135-140.