

ÇEŞİTLİ HAYVANLARIN (TAVŞAN, KÖPEK, TOKLU, DANA, MERKEP, AT) ORGANİK FOSFORLU İNSEKTİSİDLERLE ZEHİRLENMELERİ VE BUNUN ÇEŞİTLİ ŞEKİLLERDEKİ TEDAVİLERİ SIRASINDA SERUM TRANSAMİNAZ (GLUTAMİK OKZALASETİK TRANSAMİNAZ-GOT VE GLUTAMİK PİRUVİK TRANSAMİNAZ-GPT) AKTİVİTELERİ İLE ANORGANİK FOSFOR DEĞERLERİ YÖNÜNDE DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Nihat Bayşu*

Experimental studies on the transaminase (glutamic oxalacetic transaminase-GOT and glutamic pyruvic transaminase-GPT) activities and inorganic phosphorus levels in the blood serum of different animals (rabbit, dog, yearling ewe-lamb, calf, ass, horse) during their intoxications with organophosphorus insecticides and their various kinds of treatments.

Summary: In this study, the activities of GOT and GPT and inorganic phosphorus levels were determined in the blood serum of different animals (rabbit, dog, yearling ewe-lamb, calf, ass, horse), during their intoxications with 2xLD 50 doses of organophosphorus insecticides and their various kinds of treatments, experimentally.

In the experiment, a total of 88 animals, consisting of 50 rabbits, 13 dogs, 10 yearling ewe-lambs, 10 calves, 3 asses and 2 horses were used and a total of 1074 analyses, including 358 GOT, 358 GPT and 358 inorganic phosphorus were carried out.

The rabbits and dogs were divided into 5 groups, 1. group-received orally Folidol-E-605 as organophosphorus insecticide, but no treated-was kept as kontrol. The other groups were also poisoned in the same way, but 2 nd group was treated with only atropine; 3 rd group, with atropine +toxogonin; 4 th group, with atropine + mecamlamine + buscopan and 5 th group, with atropine + toxogonin + mecamlamine + buscopan. The last combination was alone applied to the yearling ewe-lambs, calves, asses and horses just as rabbits and dogs. Because, it was understood in rabbits and dogs that, this combination

*A.Ü. Ankara Veteriner Fakültesi Biyokimya Kürsüsü Doçenti, Ankara-Türkiye.

was most effective against to the intoxications with organophosphorus insecticides. The insecticide was administered to the animals after a fasting period of 18-24 hours and the symptoms were seen at different times.

In this study, 10 control rabbits and 2 control dogs died because of organophosphorus insecticides.

Atropine was used for the blockage of muscarinic effect, toxogonin for reactivation of cholinestearse and mecamylamin and buscopan for their sedative effects.

The blood of animals were taken in 4 times, soon before giving insecticide -ZÖ-, when the symptoms of intoxication were seen -ZS-, 2 hours after treatment -TS- and 24 hours after intoxication (Z24S), but one more in fifth group of dogs, yearling ewe-lambs, calves, asses, and horses 48 hours after intoxication (Z48S).

The blood samples were analyzed for S-GOT, S-GPT and serum inorganic phosphorus without delay.

According to the results of this study, soon after intoxications the activities of S-GOT and S-GPT increased by the effect of organophosphorus insecticide and began to decrease gradually towards to their initial levels because of treatment, at last came back very nearly or completely to the initial levels. And sometimes they became smaller even than those of before intoxication. But no remarkable changes were observed in the S-GOT activities of calves and in the serum inorganic phosphorus of all animals. In conclusion, it is quite possible to follow the effect of organophosphorus insecticides and of its treatment in those animals by measuring of S-GOT and S-GPT activities biochemically.

Özet : Bu çalışmada 2xLD 50 dozunda organik fosforlu insektisidle zehirlenen çeşitli hayvanlarda (tavşan, köpek, toklu, dana, merkep, at) gerek zehirlenme ve gerekce bunun çeşitli şekillerde tedavileri sırasında serum, GOT ve GPT aktiviteleri ile anorganik fosfor seviyeleri tesbit edilmiştir.

Çalışmada 50 tavşan, 13 köpek, 10 toklu, 10 dana, 3 merkep ve 2 de at olmak üzere toplam 88 hayvan kullanılmış ve bu dönemde 358 er adet GOT, GPT ve anorganik fosfor tayini olarak toplam 1074 analiz yapılmıştır.

Tavşanlar ve köpekler 5 gruba ayrılmışlar ve 1. grup kontrol olarak bırakılmış, yani sadece Folidol 605-E içirilerek zehirlenmiştir. Diğer gruplar da aynı şekilde zehirlenmiş, ancak zehirlenme belirtileri gürülünce, grup II atropinle, grup III atropin + toksogonin ile, IV. grup atropin + mekamilamin + buskopan ile, V. grup ta atropin + toksogonin + mekamilamin + buskopan ile tedavi edilmiştir. Toklulara, danalara, merkeplere ve atlara ise sadece V. grup tavşan ve köpeklere uygulanan tedavi uygulanmıştır. Çünkü organik fosforlu insektisidlerle zehirlenmede V. grup hayvanlara uygulanan kombine tedavinin üstün etkiye sahip olduğu, tavşan ve köpeklerdeki uygulama ile ortaya çıkmıştır. Organik fosforlu insektisid, hayvanlara 18-24 saatlik bir açlık periyodundan sonra verilmiş ve zehirlenme belirtileri farklı süreler sonunda görülmüştür.

Çalışmada kontrol olarak kullanılan 10 tavşan ve 2 köpek zehirlenmenin etkisiyle ölmüştür.

Tedavide kullanılan atropin, zehirlenmedeki muskarinik etkiyi bloke etmek, toksogonin kolinesterazi reaktif etmek ve mekamilamin hipotansif, buskopan teskin edici etki sağlamak için kullanılmıştır.

Hayvanlardan zehirlenmeden önce (zehir verilmeden hemen önce) -ZÖ-, zehirlenmeden sonra (semptomlar başlayınca) -ZS-, tedaviden 2 saat sonra -TS- ve zehirlenmeden

24 saat sonra olmak üzere 4 defa, ancak V. grup köpeklerle koyunlar, danalar, merkepler ve taylarda bunlara ilâve olarak zehirlenmeden 48 saat sonra -Z48S- da kan alınmıştır.

Kanlar bekletilmeksizin S-GOT, S-GPT ve serum anorganik fosfor yönünden analize edilmiştir.

Bulunan sonuçlara göre; genel olarak organik fosforlu insektisid etkisiyle başlangıçta serum GOT ve GPT aktiviteleri önemli ölçüde yükselmiş, uygulanan çeşitli tedavi şekillerinden sonra ilk değerlerine doğru dönmeye başlamış, -Z24S- veya -Z48S- ise ilk değerlere ya iyice yaklaşmış, ya da tamamen dönmüş, hatta bazan altına bile düşmüştür. Ancak sadece danalara ait S-GOT değerleri ve diğer bütün hayvanların serum anorganik fosfor değerleri kayda değer değişme göstermemişlerdir.

Sonuç olarak, organik fosforlu insektisidlerle zehirlenmenin ve bunun tedavisinin seyrini klinik bulgulara paralel olarak S-GOT ve S-GPT tayinleriyle de izlemek mümkündür.

Giriş

Organik fosforlu insektisidlerin karakteristik özelliği, bileşimlerinde kolinesteraz enzimini inhibe eden fosfor radikalının bulunmasıdır. Bunlar vücuda çeşitli yollardan girebilirler. Bu yollar, solunum, deri, konjonktiva, mukoz membranlar ve ağız yolu olabilir. Daha çok rastlanan zehirlenme şekilleri, bu bileşiklerin ağız yolu ile girmesiyle meydana gelir. Perkutan zehirlenmeler, hayvanların tıbbî banyolarından sonra, inhalasyon yolu ile olan zehirlenmeler de hayvanlara yakın bölgelere veya hayvanların otladıkları sahalara organik fosforlu insektisidlerin püskürtülmeleri sonunda görülebilir. Çeşitli organik fosforlu insektisidlerin kimyasal yapıları, emilme tarzları veya parçalanma ürünleri farklı ise de biyokimyasal etkileri identiktir.

Organik fosforlu insektisidlerle zehirlenenlerin idrarında eser miktarda anorganik fosfor bulunur. Organik fosforlu insektisidlerle zehirlenmenin başlıca belirtileri, bronkospazm, bradikardi, diare, kusma, kolik, miyozis, gözyaşı, salya ve barsak salgılarında artış, çizgili kaslarda titreme, kramp, paraliz ile huzursuzluk v.s.dir. (7).

Cura (6), memleketimizde son 10 yılda haşere savaşının hızlanmasıyla organik fosforlu bileşiklerle zehirlenmelerin de arttığını belirtmektedir. Tarım ilaçlamaları sırasında en çok deri ve solunum yolu ile veya ilaçlanmış bitki ve meyvaların yenmesiyle ağız yolu ile zehirlenme olmaktadır (14).

Glutamik oksalasetik transaminaz (GOT) ve glutamik piruvik transaminaz (GPT) hayvansal dokularda bulunan önemli transaminaz enzimleridir. Bunlar en çok karaciğerde, kalp ve iskelet kaslarında bulunur. Bunlar, buldukları dokuların harap olan hücrelerinden etraf sıvısına salınarak, oradan dolaşıma geçmekte ve kanda-

Serum anorganik fosfor değerlerinin atlarda % 2,4-4,0 mg., sığırlarda % 2,3-9,6 mg., koyunlarda % 2,5-9,0 mg. ve köpeklerde de % 2,2-4,0 mg. arasında olduğu belirtilmiştir. (5)

Organik fosforlu insektisidlerle zehirlenmeler, çeşitli ülkelerde insan ve hayvan sağlığını tehdit etmektedir. Memlektimizde de teknik tarımın gelişmesi ile birlikte özellikle güney anadolu ve Ege bölgesinde organik fosforlu insektisidlerin kullanılmaları yaygınlaşmış, fakat zehirlenmeler sorunu, hayvancılık ekonomimizde gitgide büyüyen bir problem halini almıştır.

Bu çalışmanın amacı, organik fosforlu insektisidlerle zehirlenen çeşitli hayvanlarda klinik tablo ile karaciğerdeki bozukluklar arasında bir ilgi olup olmadığını transaminazlar (GOT ve GPT) yönünden incelemek ve yapılan tedavinin etkisinin bu enzimler yardımı ile izlenip izlenemeyeceğini saptamak, ayrıca zehirlenmeyi meydana getiren organik fosforlu insektisidlerin serum anorganik fosfor seviyesini etkileyip etkilemediğini tesbit etmektir.

Materyal ve Metod

Çalışmamızda 50 tavşan, 13 köpek, 10 toklu, 10 dana, 3 merkep ve 2 de at olmak üzere toplam 88 normal hayvan kullanılmıştır.

Bu 88 hayvanda, 540 ı 50 tavşan'a (180 er adet GOT, GPT ve anorganik fosfor), 159 u 13 köpeğe (53 er adet aynı analizler), 150 si 10 danaya (50 şer adet aynı analizler), 150 si 10 tokluya (50 şer adet aynı analizler), 45 i 3 merkep'e (15 er adet aynı analizler) ve 30 u 2 adet at'a (10 ar adet aynı analizler) ait olmak üzere toplam 1074 adet analiz yapılmıştır.

Hayvanlar 18-24 saat süre ile aç bırakılmışlar ve bunlardan tavşanlar ile köpekler aşağıdaki şekilde gruplandırılmışlardır:

Tavşanlar :

10 ar tavşanlık 5 gruba ayrılmıştır.

Grup I.) Kontrol olarak bırakılmış, önce kan alınmış, sonra bir organik fosforlu insektisid olan Folidol-E-605 in 2xLD 50 dozu içirilmiş ve zehirlenme septomları görülür görülmez tekrar kan alınmıştır. Bu gruba her hangi bir tedavi şekli uygulanmamış olup hayvanlar zehirin etkisiyle ölmüşlerdir. Böylece bu gruptan zehirlenmeden önce yani zehir verilmeden hemen önce (ZÖ) ve zehirlenmeden sonra yani zehirlenme belirtileri görülünce (ZS) olmak üzere 2 defa kan alınmıştır.

Grup II.) Önce kan alınmış, grup I. gibi zehirlenmiş, zehirlenme septomları görülünce ikinci kan alınarak atropinle tedavi edilmiş, 2 saat beklenerek 3. defa ve zehirlenmeden 24 saat sonra da 4. defa kan alınmıştır. Bu suretle bu gruptan ZÖ, ZS, tedaviden 2 saat sonra (TS) ve zehirlenmeden 24 saat sonra (Z24S) olmak üzere 4 defa kan alınmıştır.

Grup III.) II. grup tavşanlara uygulanan işlem uygulanmış olup ancak bu gruba tedavi amacı ile atropin + toksogonin verilmiştir. Herbir hayvandan alınan kan sayısı ZÖ, ZS, TS, ve Z24S olmak üzere 4 tür.

Grup IV.) Grup III. gibi hareket edilmiş, ancak bu gruba tedavi amacı ile atropin + mekamilamin + buskopan verilmiştir.

Grup V.) Grup IV. gibi işleme tabi tutulmuş olup, bu gruba tedavi amacı ile atropin + mekamilamin + buskopan + toksogonin verilmiştir.

Köpekler :

I., II., III. ve IV. grupları 2 şer köpekten meydana gelen, ancak V. grubu 5 köpekten ibaret olan 5 gruba ayrılmış, tavşanlardaki gibi zehirlenmiş ve tedavi edilmişlerdir. Sadece V. grup köpeklerde ZÖ, ZS, TS, Z24S ve Z48S olmak üzere toplam 5 defa kan alınmıştır.

Kontrol grubu köpeklerde kontrol grubu tavşanlar gibi zehirin etkisiyle zehirlenmeden kısa bir süre sonra ölmüşlerdir.

Koyunlar, danalar, merkepler, atlar :

Bu hayvanlar, ekonomik önemi olan pahalı hayvanlar olduklarından, yine aynı şekilde zehirlenen bu hayvanlara tedavide, başarılı olduğunu tavşan ve köpek çalışmalarında saptadığımız dörtlü kombine tedavi (atropin + mekamilamin + buskopan + toksogonin) şekli tek başına uygulanmıştır ve ZÖ, ZS, TS, Z24S, Z48S olmak üzere toplam 5'er defa kan numunesi alınmıştır.

Organik fosforlu insektisid olarak bir etil parathion preparatı olan Folidol-E-605 tavşanlara ve köpeklere 50 mg/kg., toklulara 40 mg/kg., danalara 35 mg/kg., at ve merkeplere 10 mg/kg. dozunda içirilmiştir.

Tedavi amacı ile kullanılan ilaçların verilme yolları ve dozları:

Atropin (i.v.): Tavşanlara 2 mg/kg., danalara 1 mg/kg., köpek ve toklulara 0,5 mg/kg., at ve merkeplere 0,25 mg/kg.

Buskopan (i.m.): Bütün hayvanlara 1 mg/kg.

Mekamilamin (i.v.): Bütün hayvanlara 1 mg/kg.

Toksogonin (i.v.): Tavşan, köpek ve danalara 10 mg/kg., toklulara 6,25-7,50 mg/kg., at ve merkeplere 5 mg/kg.dır.

Deneme boyunca tedavi uygulanmaması nedeniyle zehirlenmenin etkisiyle ve hepsi de kontrol gruplarından 10 u tavşan, 2 si de köpek olmak üzere toplam 12 hayvan ölmüştür.

Zehirlenen hayvanlar, organik fosforlu insektisidlerle zehirlenmenin bütün genel septomlarını göstermişlerdir.

Deneme hayvanlarına insektisid verilmesinden sonra zehirlenme belirtileri, tavşanlarda 10-40 dakika, köpeklerde 15-30 dakika, toklularda 3. saat, danalarda 22-30 dakika, merkep ve atlarda 16-29 dakika içinde görülmüştür.

Tedavide kullanılan atropin sülfat, muskarinik etkiyi bloke etmek, toksogonin kolinesterazı reaktif etmek, buskopan teskin edici ve mekamilamin de hipotansif etki sağlamak için verilmiştir.

Kanlar, ZÖ, ZS, TS, Z24S ve Z48S olarak usulüne göre tavşanlarda V. auricularis'ten, köpeklerde V. brachialis'ten ve diğer hayvanlarda da V. jugularis'ten alınmış ve en kısa zamanda serumları ayrılmıştır. Serumlar bekletilmeksizin analize tabi tutulmuştur.

GOT ve GPT tayinleri, Boehringer enzim test kombinasyon preparatları kullanılarak Eppendorf-mikroliter sistemle (2) yapılmıştır.

Anorganik fosfor tayinlerinde ise spektrofotometrik modifiye Youngburg metodu (10) kullanılmıştır.

Sonuçlar

Denemelerimizden elde ettiğimiz sonuçlar, tablolar ve grafikler halinde gösterilmiştir: Tablo ve grafiklerde verilen değerler, karşılıklarında yazılı gruba ait ortalama değerlerdir.

Tablo 1., çeşitli hayvan gruplarının deneysel olarak organik fosforlu insektisidlerle zehirlenmeleriyle ve buna karşı kullanılan çeşitli tedavi şekilleriyle ilgili olarak ortalama serum transaminaz (GOT ve GPT) aktiviteleri ve anorganik fosfor değerlerini göstermektedir.

Tablo 2 de, çeşitli hayvan gruplarında serumdaki GOT, GPT ve anorganik fosfor'un ZÖ ki değerine göze ZS, TS, Z24S ve Z48S artış ve azalış yüzdeleri verilmektedir.

TABLO 1. Çeşitli hayvan gruplarının deneysel olarak organik fosforlu insektisidlerle zehirlenmeleri ve buna karşı uygulanan çeşitli tedavi şekilleriyle ilgili olarak ortalama serum transaminaz (GOT ve GPT) aktiviteleri ve anorganik fosfor değerleri :

Hayvanın			GOT (mU/ml.)					GPT (mU/ml.)					Anorganik Fosfor (% mg.)				
Cinsi	Sayısı	(*) Grubu	ZÖ	ZS	(**) TS	Z24S	Z48S	ZÖ	ZS	TS	Z24S	Z48S	ZÖ	ZS	TS	Z24S	Z48S
Tavşan (Rabbit)	10	I	17.5	27.3				12.4	14.9				6.2	6.3			
	10	II	15.5	18.2	21.3	10.8		8.8	11.7	10.8	7.1		5.7	5.4	5.6	5.4	
	10	III	16.4	37.0	25.4	20.3		14.1	18.1	23.6	17.7		5.7	5.9	5.6	5.2	
	10	IV	14.8	30.0	24.5	21.0		15.7	20.3	18.9	14.6		5.2	5.9	5.8	5.2	
	10	V	14.2	27.1	22.0	15.8		11.2	18.6	17.1	12.5		5.4	6.4	5.9	5.3	
Köpek (Dog)	2	I	15.8	23.6				12.4	9.0				4.0	5.2			
	2	II	7.9	27.0	22.5	9.0		11.3	15.8	13.5	9.0		3.0	3.0	2.4	5.0	
	2	III	6.8	25.8	39.3	33.6		20.3	16.9	32.5	21.4		4.8	5.9	6.3	4.7	
	2	IV	5.6	34.8	28.0	18.0		18.6	41.0	50.1	6.7		5.3	5.6	4.2	7.3	
	5	V	12.0	32.0	23.0	37.0	19.0	10.0	12.0	19.0	29.0	11.0	4.9	5.4	4.6	4.8	3.0
Toklu (Yearling ewe-lamb)	10	V	28.5	48.1	38.0	41.8	40.3	6.0	9.0	6.8	8.5	7.7	4.4	4.0	3.9	3.9	4.7
Dana (Calf)	10	V	31.4	32.4	33.2	30.4	30.9	7.5	9.4	6.2	6.7	6.1	5.7	5.5	5.7	5.4	3.3
Merkep (Ass)	3	V	96.0	143.0	131.0	133.0	55.0	16.0	19.0	15.0	10.0	4.0	2.6	2.5	2.8	3.1	2.4
At (Horse)	2	V	74.0	81.0	112.0	137.0	103.0	7.0	7.0	10.0	25.9	9.0	3.7	4.4	3.5	3.3	1.8

(*) 1. Kontrol grubu

II. Atropin ile tedavi edilenler

III. Atropin+toksogonin ile tedavi edilenler

IV. Atropin+mekamilamin+buskopan ile tedavi edilenler

V. Atropin+toksogonin+mekamilamin+buskopan ile tedavi edilenler

(**) ZÖ : Zehir verilmeden hemen önce

ZS : Zehirlenme belirtileri görülünce

TS : Tedaviden 2 saat sonra

Z24S : Zehirlenme 24 saat sonra

Z48S : Zehirlenmeden 48 saat sonra

TABLO 2.

Çeşitli hayvan gruplarında ortalama serum GOT, GPT ve anorganik fosforun ZÖ ki değerlerine göre ZS, TS, Z24S ve Z48S görülen artma veya azalma yüzdeleri.

Hayvanın			GOT				GPT				Anorganik fosfor			
Cinsi	sayısı (n)	(*) Grubu	ZS	(**) TS	Z24S	Z48S	ZS	TS	Z24S	Z48S	ZS	TS	Z24S	Z48S
Tavşan (Rabbit)	10	I	+ 56	—	—	—	+20	—	—	—	+ 2	—	—	—
	10	II	+ 17	+ 37	— 30	—	+ 33	+ 23	— 19	—	— 5	— 2	— 5	—
	10	III	+125	+ 54	+ 24	—	+ 28	+ 67	— 25	—	+ 4	— 2	— 9	—
	10	IV	+103	+ 65	+ 42	—	+ 29	+ 20	— 7	—	+ 13	+11	0	—
	10	V	+ 90	+ 55	+ 11	—	+ 66	+ 53	+ 11	—	+ 18	+19	—2	—
Köpek (Dog)	2	I	+ 30	—	—	—	+ 27	—	—	—	+ 30	—	—	—
	2	II	+242	+198	+ 14	—	+ 41	+ 19	— 20	—	0	—20	+67	—
	2	III	+279	+478	+394	—	— 17	+ 60	+ 5	—	— 23	—31	— 2	—
	2	IV	+521	+400	+211	—	+120	+169	— 64	—	+ 6	—20	+38	—
	5	V	+167	+ 91	+208	+58	+ 20	+ 90	+190	+ 10	+ 10	— 6	— 2	—38
Toklu (Yearling ewe-lamb)	10	V	+ 69	+ 33	+ 47	—17	+ 51	+ 14	+42	+25	— 9	—11	—13	+ 6
Dana (Calf)	10	V	+ 3	+ 5	— 3	— 2	+20	—17	—11	—19	—3.5	0	— 6	—42
Merkep (Ass)	3	V	+ 49	+ 36	+ 38	—43	+ 19	— 6	— 37	—75	—0.4	+ 8	+99	— 8
At (Horse)	2	V	+ 9	+ 51	+ 85	+ 39	0	+ 43	+257	+29	+ 19	— 5	—10	—79

Grafik I. grup I deki, grafik 2. grup II deki, grafik 3. grup III deki, grafik IV. grup IV deki ve grafik 5 de grup V deki hayvanların, verilen zehir ve yapılan tedavinin etkisiyle ilgili olarak muhtelif zamanlarda serum GOT, GPT aktivitelerini ve anorganik fosfor değerlerini göstermektedir.

Tartışma

Bu çalışmada, çeşitli hayvanlarda bir organik fosforlu insektisid olan Folidol -E- 605 ile deneysel zehirlenme meydana getirilmiş, gerek zehirlenme etkisiyle ve gerekse bunun çeşitli şekillerde tedavileri sırasında serum GOT, GPT ve anorganik fosfor miktarında meydana gelen değişimler izlenmiştir.

Denemeye alınan hayvanlarda zehirlenmeden önce bulunan GOT, GPT aktiviteleri ve anorganik fosfor seviyeleri, 1,5,8,9 ve 13 no.lu literatürlerde bildirilen değerlere uygunluk göstermektedir.

S-GOT aktiviteleri :

Tavşanlarda :

ZÖ bulunan değerlere göre, ZS % 17-125, TS % 37-65, Z24S % 11-42 arasında artış göstermiştir. Ancak II. grup, Z24S ilk değerinin % 30 altına düşmüştür. (Tablo 1,2 ve grafik 1,2,3,4,5). O halde zehirin karaciğerde meydana getirdiği etkiyle serum GOT seviyesi önemli ölçüde yükselmiş, fakat tedavinin etkisiyle de bu yükselme oranı gitgide düşmüş, fakat Z24S ya kadar ilk seviyesine dönmemiştir. II. grupta durum tersine ilk değerinde altına kadar düşmüştür.

Köpeklerde :

ZÖ ki değerlere göre ZS %30-521, TS %91-478, Z24S %14-394 arasında yükselme olup, bu yükselme 4 lü kombine (atropin+toksonin+mekamilamin+buskopan) tedavi uygulanan V. grup köpeklerde Z48S da %58 oranında devam etmiştir (Tablo 1,2 ve grafik 1,2,3,4,5). Bu grupta da zehirin ve tedavinin etkisi S-GOT aktivitesinde kendisini göstermiş ve tavşanlardakine benzer bir seyir takip etmiştir. Ancak köpeklerde yükselme yüzdeleri tavşanlarınkinden çok daha fazla olmuştur.

Toklularda :

Zehirlenmeden itibaren Z48S ya kadar hep yükselmiş (%33-69), fakat Z48S, ilk değerinin %17 altına düşmüştür (Tablo 1,2 ve grafik 5).

Danalarda :

Kayda değer bir değişiklik tesbit edilememiştir. (Tablo 1,2 ve grafik 5).

Merkeplerde :

Z24S ya kadar yükselme devam etmiş (%36-49), Z48S ise ilk değer %43 altına düşmüştür (Tablo 1,2 ve grafik 5).

Atlarda :

% 9-85 arasında dalgalı bir artış görülmüş ve Z48S normale erişememiştir (Tablo 1,2 ve grafik 5).

S-GOT nin Z24S tesbit edilen değerleri, II. grup tavşanların dışındaki hayvan gruplarında tekrar ZÖ ki değerlerine dönememiştir. Merkep ve toklularda süratli düşüş, Z48S ancak gerçekleştirilemiştir.

Tedavide atropin'in önemli bir faktör olduğu, ancak atropin'i de ihtiva eden dörtlü kombinasyonun etkisinin diğer kombinasyonların etkisinden daha fazla olduğu S-GOT aktivitesi ile izlenebilmiştir.

*S-GPT aktiviteleri :**Tavşanlarda :*

ZÖ ki değerlere göre, ZS %20-66 arasında artış olmuş, bu artış TS da %20-67 oranında devam etmiş, Z24S ise II., III. ve IV. gruplarda %7-25 azalma görülmüştür. Sadece V. grup tavşanlarda halâ %11 lik bir yükselme devam etmiştir (Tablo 1,2 ve grafik 1,2,3,4,5).

Köpeklerde :

II., IV. ve V. gruplarda ZÖ ki değerlere göre, ZS %20-120 arasında artış olmuş, bu artış bütün gruplarda %19-169 arasında devam etmiş, Z24S II. ve IV. gruplarda %20-64 azalma, diğerlerinde %5-190 artış görülmüş, V. grupta ise Z48S lik değerlerine yaklaşmıştır. (Tablo 1,2 ve grafik 1,2,3,4,5).

Toklularda :

Z48S ya kadar %14-51 arasında değişen şekilde yükselmeler devam etmiştir (Tablo 1,2 ve grafik 5).

Danalarda :

ZÖ sine nazaran ZS %20 yükselmiş, fakat TS hemen başlayan düşüş %11-19 arasında olarak Z48S ya kadar devam etmiştir (Tablo 1,2 ve grafik 5).

Merkeplerde :

Danalardakine benzer bir durum vardır. ZS hemen yükselmiş (% 19), fakat bu uzun sürmemiş ve Z48S ya kadar gittikçe azalarak ZÖ ki değere göre önemli derecede (% 6-75) düşmüştür (Tablo 1,2 ve grafik 5).

Atlarda :

ZÖ kine nazaran ZS hemen yükselmemiş, TS görülen yükselme (% 43) Z24S büyük bir farkla devam etmiş (% 257), Z48S ise bu artış, %29 a kadar gerilemiştir. (Tablo 1,2 ve grafik 5).

Zehirlenme ile ilgili olarak S-GOT ve S-GPT aktivitelerindeki yükselmeler Roe (11), Wright ve arkadaşları (15) ve Zinkl ve arkadaşları (16)'nın bulgularına uygunluk göstermiştir.

Yukarıda seyir şekli belirtilen S-GOT ve S-GPT değerlerindeki değişikliklerden anlaşılmaktadır ki, hayvanlara içirilen organik fosforlu insektisid, karaciğerde dejeneratif bozukluklar yapması sonucu harap olan karaciğer hücrelerinden GOT ve GPT enzimlerinin kana salınmasına ve oradaki aktivitelerinin yükselmesine, çeşitli şekillerde uygulanan tedaviden sonra ise karaciğerde rejenerasyonun başlamasına ve bazılarında Z24S, bazılarında da Z48S ya kadar normal değerlere yaklaşmasına veya dönmesine neden olmaktadır. Burada zehirlenmeyi önleyici etkili atropin'i de ihtiva eden bir kombinasyon olarak 4 lü kombine tedavinin (atropin + toksogonin + mekamilamin + buskopan) olumlu etkisinin genellikle S-GOT ve G-SPT aktivitelerinde de kendini gösterdiği kanısına varılmıştır.

Serum Anorganik Fosfor değerleri :

Köpeklerin dışında kalan deneme hayvanlarında gerek ZÖ, ZS, Z24S ve gerekse Z48S bulunan serum anorganik fosfor değerleri küçük dalgalanmalar göstermiş ve bu dalgalanmalar kayda değer değişiklikler olmaktan uzak kalmışlardır. Köpeklerde ise bu dalgalanmalar daha bariz olarak görülmüşse de kesin bir fikir vermemişlerdir. Kısaca, organik fosforlu insektisidle zehirlenme, serumdaki anorganik fosfor seviyesini etkilememiştir. (Tablo 1,2 ve grafik 1,2, 3,4,5).

Sonuç olarak, organik fosforlu insektisidlerin hayvanlardaki zehirleyici etkileriyle ve bunun çeşitli kombinasyonlarda tedavilerinin meydana getirdiği kurtarıcı etkileri S-GOT, S-GPT değerleriyle biyoşimik olarak izlemenin mümkün olacağı ve biyoşimik sonuçlarla klinik bulguların birbirine paralel olarak yürüdüğü kanaatine varılmıştır.

T E Ş E K K Ü R

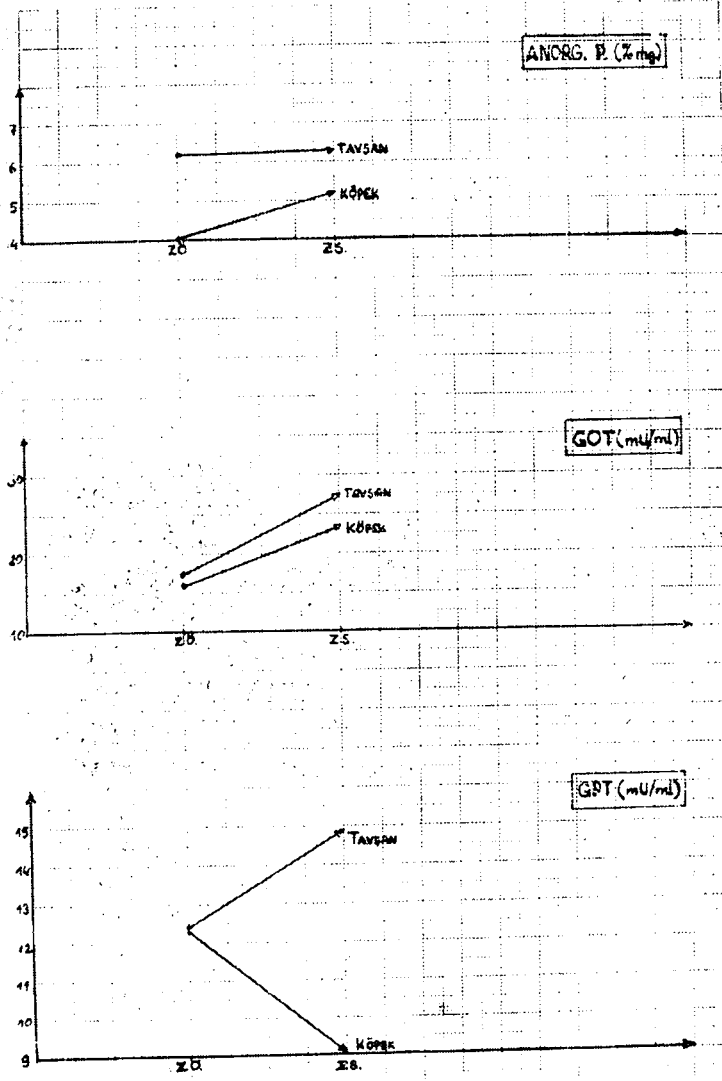
Bu çalışmada materyal temini ve klinik yönden sayın Doç. Dr. Cemal Nadi Aytuğ'un ,farmakolojik yönden sayın Dr. Selahattin Ceylân'ın ve lâbaratuvar çalışmaları yönünden sayın Dr. Leylâ Kalaycıoğlu'nun yardımlarını görmüş bulunuyorum. Kendilerine teşekkür etmeyi zevkli bir görev sayarım.

Literatür

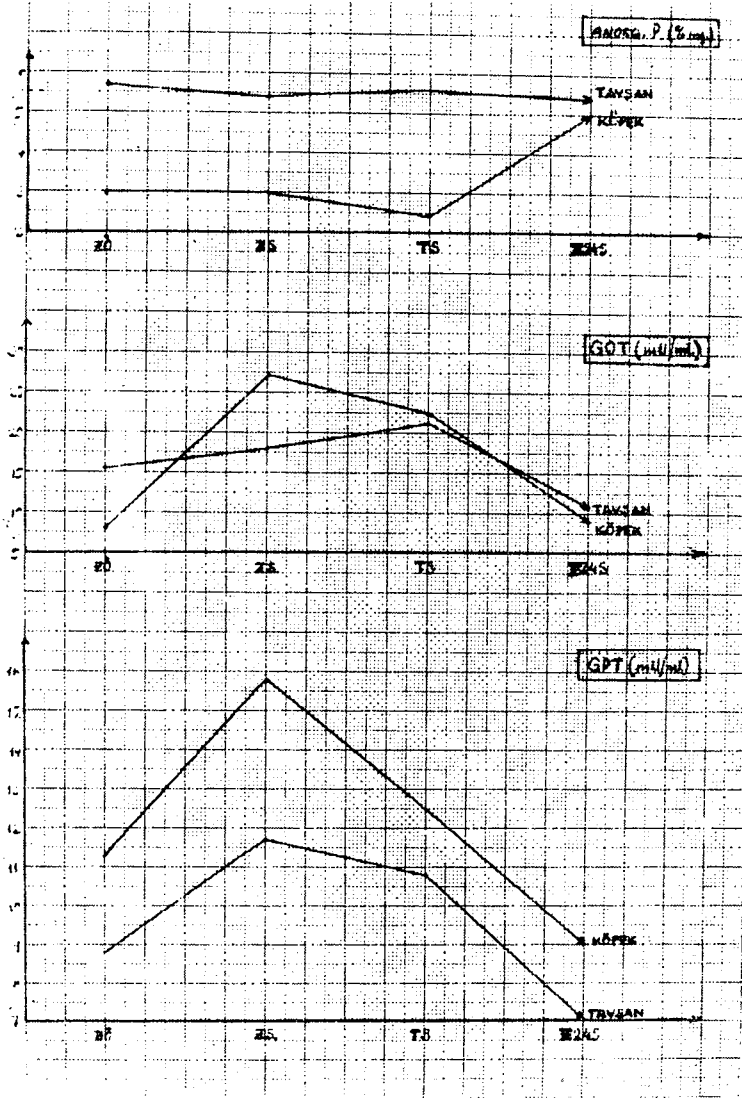
- 1- **Bayşu, N. et al.** (1971) : *Fasciola gigantica ile enfekte edilmiş koyunların kan serumunda spesifik karaciğer enzimlerinin diağnoz yönünden önemi ve bu enfeksiyon dolayısıyla kan tablosunda meydana gelen değışiklikler.*
2. *Fasciola gigantica ile deneysel olarak enfekte edilen koyunların kan serumlarında bazı spesifik karaciğer enzimlerinin (GIDH, SDH, GOT, GPT, ve FDP-ALP) aktivitelerinin tesbiti ve bunun erken teşhis yönünden önemi üzerinde araştırmalar.* Ank. Üniv. Vet. Fak. Derg., 18: 97-110.
- 2- **Biochemica-Boehringer** (1973) : *Bestimmung der Aktivität der GOT und GPT im Serum (UV-Test mit DPNH) Testeinleitung,* C.F. Boehringer m. Soehne, Mannheim.
- 3- **Buck, B. et al.** (1961) : *Changes in serum transaminase activities associated with plant and mineral toxicity in sheep and cattle.* Preceeding Amer. College Vet. Toxicologist.
- 4- **Chhabra, R.S. and Mehta, R.K.** (1967) : *Normal serum glutamic oxalacetic transaminase and serum glutamic pyruvic transaminase activities in domestic animals.* Ind. Vet. J., 44: 38-41.
- 5- **Coffin, D.L.** (1953) : *Manual of veterinary clinical pathology.* 3rd edn., Comstock Puplicing Associates, Ithaca-New York.
- 6- **Cura, A.** (1972) : *Organik fosfor bileşigi insektisidlerle husule gelen intoksikasyonlar.* Ege Üniv. Tıp Fak. Mec., 11: 55-57.

- 7- **Debackere, M.** (1963) : *Toxicology of organic phosphorus compounds in domestic animals*. Vlooms diergenceskundig Tijdschrift, 32: 361 (Alınmıştır: Vet. Med. Rev., 2: 109-119, 1964).
- 8- **Edvin, E.E.** (1970) : *Plasma enzyme and metabolite concentrations in cerebrocortical necrosis*. Vet. Rec., 87: 396-398.
- 9- **Gerber, H.** (1964) : *Aktivitätsbestimmungen von Serum enzymen in der Veterinarmedizin*. Schweiz. Archiv. Tierheilk., 106: 478-491.
- 10- **Levinson, A.S. and Mcfate, R.P.** (1952) : *Clinical laboratory diagnosis*. Lea and febiger, Philadelphia.
- 11- **Roe, R.T.** (1969) : *Whole blood cholinesterase and serum enzyme levels in cattle as indicator of exposure to organophosphorus compounds*. Austr. Vet. J., 45: 411-413.
- 12- **Schmith, F.W.** (1966) : *Enzym-Fibel. Praktische Enzym-Diagnostik*. C.F. Boehringer und Soehne GmbH, Mannheim.
- 13- **Scharer, V.** (1971) : *Determination of the normal calcium and phosphorus of canine serum*. Zbl. Vet. Med., 18: 438-442.
- 14- **Sonel, A. et al.** (1972) : *Akut organik fosfor zehirlenmelerinde görülen elektrokardiyografik değişiklikler*. Ank. Üniv. Tıp Fak. Derg., 25: 1053-1057.
- 15- **Wright, M.C. et al.** (1966) : *The biochemical effects of Coumaphos and three oximes on certain enzyme systems and blood protein elements in cattle*. Amer. J. Vet. Res., 27: 177.
- 16- **Zinkl, J.G. et al.** (1971) : *Comparative studies on plasma and tissue sorbitol, glutamic, lactic and hydroxybutyric dehydrogenase and transaminase activities in the dog*. Res. Vet. Sci., 12: 211-214.

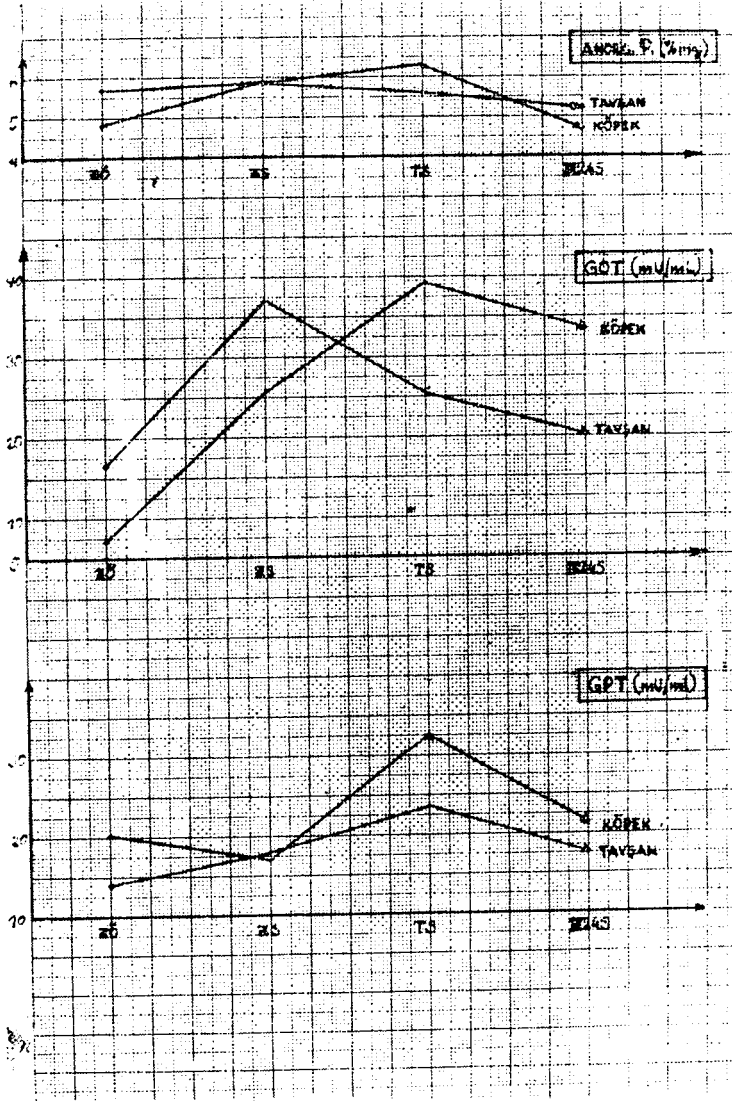
Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 28.10.1975 günü gelmiştir.



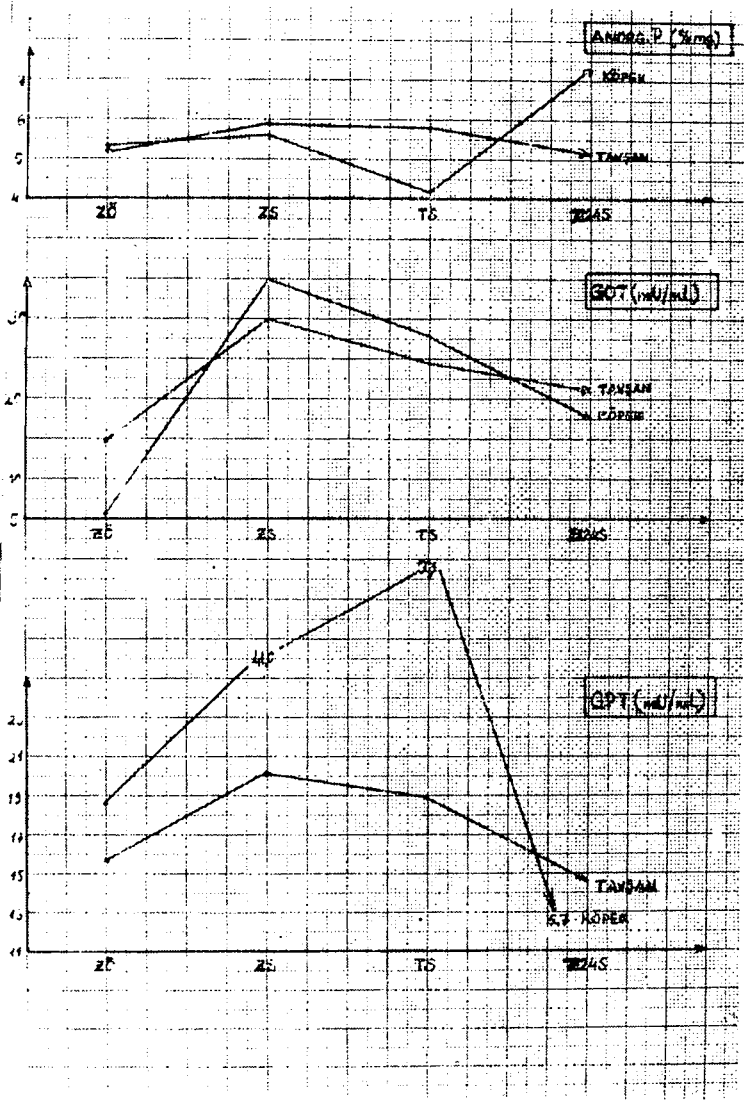
Grafik 1. Grup I.e ait hayvanlarda ortalama serum GOT, GPT ve anorganik fosfor değerleri.



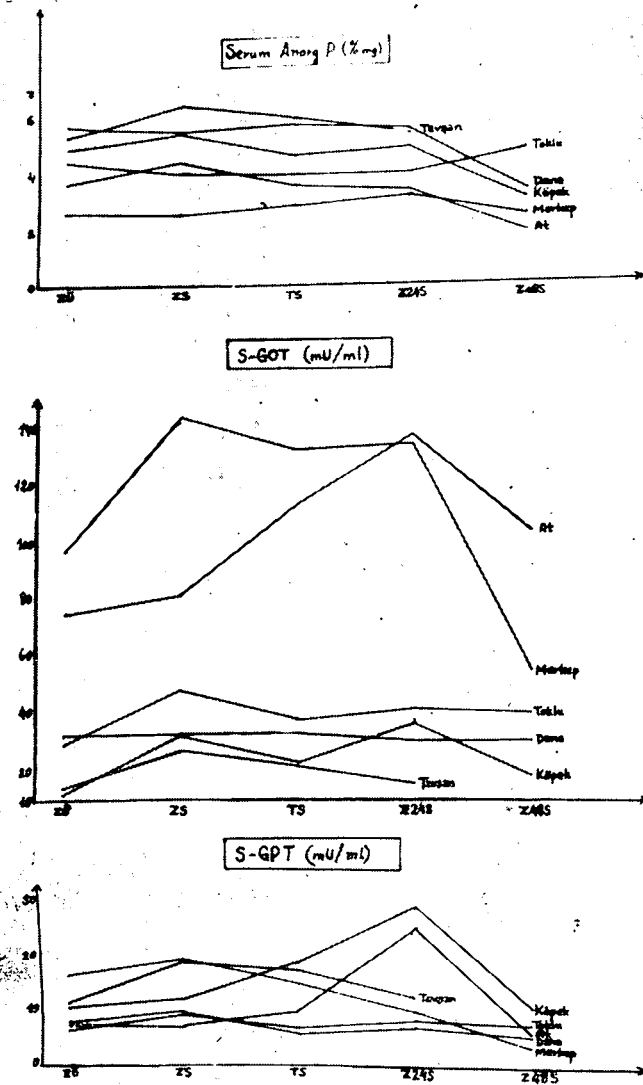
Grafik 2 . Grup II. ye ait hayvanlarda ortalama serum GOT, GPT ve anorganik fosfor değerleri.



Grafik 3 . Grup III'e ait hayvanlarda ortalama serum GOT, GPT ve anorganik fosfor değerleri.



Grafik 4. Grup IV'e ait hayvanlarda ortalama serum GOT, GPT ve anorganik fosfor değerleri.



Grafik 5. Grup V'c ait hayvanlarda ortalama serum GOT, GPT ve anorganik fosfor değerleri.