

SAĞLIKLI VE SANCILI ATLARDA KAN LAKTAT DÜZEYLERİ İLE SERUM MONOAMİN OKSİDAZ AKTİVİTELERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR*

Arif Altıntaş**

Recherches sur les niveaux du lactate sanguin et les activités de la Monoamine Oxydase du serum chez les chevaux sains et atteints de colique.

Resumé: Dans ce travail, on a déterminé les niveaux du lactate sanguin et les activités de la Monoamine Oxydase (MAO) du sérum chez les chevaux sains et atteints de colique; cette dernière est souvent rencontrée à cause des particularités anatomo-physiologiques de leurs tubes digestifs.

Comme matériel de recherches, on a pris des échantillons de sang au total chez 37 chevaux communs dont 18 normaux, 19 atteints de coliques.

Chez les chevaux sains, on a trouvé la valeur moyenne du lactate sanguin comme : 10.4 ± 0.84 mg/100 ml; et ainsi l'activité de la MAO du sérum comme : 1419.8 ± 80.82 l'unité de Mc Ewen. Quant aux chevaux atteints de colique, la valeur moyenne a été : 19.2 ± 2.24 mg/100 ml pour lactate sanguin et 1205.1 ± 138.00 l'unité de Mc Ewen pour l'activité de la MAO.

D'après les analyses statistiques, on a trouvé que les niveaux du lactate sanguin des chevaux malades étaient plus élevés que ceux des chevaux sains, du point de vue statistique $P < 0.05$. On n'a pas rencontrée une différence importante entre les activités de la MAO du sérum; mais pourtant on a remarqué une légère tendance à la diminution individuelle des valeurs statistiques chez les animaux atteints de colique. D'autre part nous avons trouvé une corrélation négative, mais peu importante statistiquement, entre les valeurs du lactate sanguin et les activités de la MAO du sérum dans le groupe des animaux malades.

En conséquence, nous avons vu que l'âge n'a pas d'effet importante sur les niveaux du lactate sanguin et les activités de la MAO du sérum. Nous avons constaté que la colique a une allure intense chez le Jeune sujet; ainsi que la vieillesse, chez les chevaux, est un facteur prédisposant pour la colique.

* Bu çalışma aynı adlı doktora tezinden özetlenmiştir (1983).

** Dr. A.Ü., Veteriner Fakültesi, Biyokimya Bilim Dalı, Ankara.

En conclusion, nous avons persuadé que la détermination des valeurs du lactate sanguin et des activités de la MAO du sérum peuvent donner une idée au clinicien sur l'allure et sur le pronostic de la colique, et même plus, à côté des symptômes cliniques ces données de laboratoires peuvent aider au clinicien pour le diagnostic de la colique.

Özet: *Bu çalışmada, sindirim sistemlerinin anatomo-fizyolojik özellikleri nedeniyle atlarda sık rastlanan sancı (Kolik) durumları ile sağlıklı durumlarda kan laktatı ve serum Monoamin Oksidaz (MAO) aktiviteleri saptandı.*

Sağlıklı atlarda kan laktat ortalama değeri 10.4 ± 0.84 mg/100 ml; MAO aktivitesi 1419.8 ± 80.82 Mc Ewen Ünite bulundu. Sancılı atlarda ise kan laktat ortalama değeri 19.2 ± 2.24 mg/100 ml; serum MAO aktivitesi 1205.1 ± 138.00 Mc Ewen Ünite hesaplandı.

Sancılı atlarda kan laktat düzeylerinin normallerdekine göre $P < 0.05$ düzeyinde istatistik olarak önemli bir artış kaydettiği bulundu. Serum MAO aktiviteleri arasında istatistik yönden önemli olmamakla birlikte sancılı atlarda bireysel olarak normallere nazaran düşmeye meyilli olduğu ve sancılı at grubunda kan laktat değerleri ve serum MAO aktiviteleri arasında, istatistik yönden önemsiz, negatif bir korrelasyon tesbit edildi.

Serum MAO aktiviteleri ve kan laktat düzeyleri üzerine yaşın önemli bir etkiye sahip olmadığı, sancının gençlerde daha şiddetli seyrettiği ve yaşlılığın sancıya elverişli bir ortam yarattığı sonucuna varıldı.

Sonuç olarak, kan laktat düzeyi ve serum Monoamin Oksidaz aktivitesi tayinlerinin sancının seyri ve prognozu hakkında klinikkiye bir fikir verebileceği ve hatta klinik bulgularla birlikte sancının teşhisinde yardımcı olabileceği kanaatine varıldı.

Giriş

Atlarda şiddetli abdominal ağrı ile seyreden tüm hastalıklar "At Sancıları (Kolik)" diye tanımlanır (9, 11, 17, 20). Sindirim sistemlerinin anatomo-fizyolojik özellikleri nedeniyle atlar, sancılara karşı diğer evcil hayvanlardan daha fazla predispozitedir (4, 9, 20, 42, 43, 44). Sancıda sindirim sisteminin anatomik yapısı yanında vagosempatik denge bozuklukları ve hatalı besleme başlıca sebepler olabilir (25). Bu konuda üzerinde önemle durulan husus fena bakım ve besleme şartlarıdır ki bu faktör memleketimiz için daha da önemlidir (3). Nitekim bu durum mide-barsak bozukluklarının büyük bir bölümünü oluşturur (20).

Sindirim sırasında at, önce tek mideli sonra da çok mideli bir hayvan gibi davranır. Kalın barsaklar çok mideli hayvanlardaki rumenin bir minyatürü olup sindirimde önemli bir rol oynar (17, 40, 41). İnce barsaklarda cözünüm sindirim ve kısmi bir absorpsiyondan sonra kalın barsakta oldukça aktif ve fermentasyon da rol alan flora, besinsel substratı ve sellülozu parçalar ve bakteriyel protein sentezini gerçekleştirir (9, 11, 17, 40, 14). Sindirimin bu şekli atın besin ihtiyaçlarını etkilemez ve çeşitli metabolik ve sindirim bozukluklarına ortam hazırlar. Üstelik atın geleneksel rasyonu yüksek kas aktivitesinin gereksinimlerini sağlamada çoğu kez tatmin edici olmamaktadır. Bu durum yetersizliklerin ve toksik bozuklukların oluşması ihtimalini artırır (41). Mide barsak hastalıkları konusunda benimsenen bir oto-intoksikasyon teorisinde aminler ve toksik fenoller üzerinde durulmaktadır (9). Wolter (41,42,43,44), atta beslenme ve patolojisi ve sancılar üzerinde yaptığı araştırmalarında mikrobiyel aktivitenin sapmasına geniş bir yer vermekte ve temel bir neden olarak ele almaktadır. Mikrobiyel aktivitenin sapmasına bağlı olarak gelişen aşırı fermentasyonlar sonucu barsaklarda laktik asit konsantrasyonu artar ve intestinal pH düşer (17, 42, 44). Kuvvetli ozmotik özelliği nedeniyle distansiyona yol açarak doku suyunun sindirim kanalına çekilmesini uyaran laktik asit (9, 13, 42, 44), sellüler enerji metabolizmasını inhibe ederek, pH düşüşü nedeniyle barsaklarda bakteriyel aktiviteyi histamin ve vazomotor etkili diğer aminlerin fazla üretimine doğru kolayca kaydırabilir (42,43). Zira, histidin ve tirozin gibi amino asitleri dekarboksile edebilen bakteriler düşük pH 'da üreyenler arasındadır (36). Ruminal laktik asit konsantrasyonunun artışına paralel olarak rumende histamin, tiramin ve triptamin gibi toksik aminlerin düzeylerinin de arttığı ve aralarında pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu deneysel çalışmalarla kanıtlanmıştır (1, 12, 21, 22, 23).

Bakteriyel faaliyetle üretilen bu aminler bilhassa allerjik duyarlılık ve dolaşım bozukluklarına neden olarak furbür (*Arpalama*) ve konjestiyon koliklerinin kaynağını teşkil ederler (41, 42, 43, 44). Diğer taraftan bunların neuro-vegetatif sistem üzerine etkileri atlarda özellikle tehlikelidir. Zira intestinal kontraksiyonların şiddeti spazm koliklerine uygun bir durum yaratır (4, 43).

Normalde, barsaklardaki yüksek Monoamin Oksidaz (MAO) aktivitesi sayesinde inaktive edilen (5, 24) bu aminler, yüksek konsantrasyonlara ulaştıklarında bu seti yıkarak olduğu gibi absorbe olurlar (9).

Monoamin Oksidaz (MAO) (Monoamine : O₂ oxido-reductase deaminating) (EC.1.4.3.4), bu gibi farmakolojik aktif aminlerin oksidatif deaminasyonunu katalize eden mitokondrial bir enzim olup çeşitli memeli plazmasında (7,8), insan (28) ve at serumunda (6, 8, 24) varlığı gösterilmiş ve "Benzilamin"i büyük bir hızla oksitlediği saptanmıştır (6,8,24).

Serum MAO'nun hangi organdan köken aldığı (32), ve metabolik fonksiyonu henüz kesin olarak bilinmemektedir (38), fakat doku sıvılarına kolayca sızması ve ekstrasclüler fonksiyon sahip olması nedeniyle plazmada bulunduğu düşünülebilir (38).

MAO aktivitesi, oksijen kısmi basıncına bağlı olarak değişir (34).

Sancılı atlarda kan laktat düzeylerinin anlamlı bir artış gösterdiği ve olgunun şiddetiyle ilgili olduğu bildirilmektedir (13, 19, 30).

Moore ve arkadaşları (30), kolikli atlarda kan laktat düzeylerinin klinik olarak önemli bir kriter olabileceğini ve diagnostik bir önem taşımaya bile prognoz açısından yararlı olacağını ifade etmekte ve % 75 mg'ın üzerindeki kan laktat seviyelerinde prognozun iyi olmadığını bildirmektedirler. Benzer şekilde Genn ve Hertsch (19), kan laktat tayininin Veteriner Hekim'e kıymetli bir prognostik yardım teşkil edeceğini ve bir atın sancılı olduğuna karar vermede klinik bulguları desteklemek için yararlanılabileceğini ifade etmekte ve kan laktat düzeyi 2 mM/L den 8 mM/L nin üzerine çıktığında yaşama şansının % 90 dan % 0 a düştüğünü gözlediklerini bildirmektedirler. Diğer taraftan Donawick ve Hiza (13), kan laktat düzeylerinin intraabdominal hastalığın şiddetinin erken ve duyarlı bir göstergesi olabileceğini savunmaktadırlar.

Bu literatür verileri ışığında, atlarda sık rastlanan sancılı olgularında, hastalığın seyri ve prognozu açısından yararlı olacağı düşüncesinden hareketle kan laktat düzeylerini ve kan laktat değişikliğine bağlı olarak da serum Monoamin Oksidaz (MAO) aktivitesinde meydana gelmesi muhtemel değişiklikleri incelemek amacıyla böyle bir araştırmaya gerek duyuldu.

Materyal ve Metot

Araştırmada kullanılmak üzere, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Kliniği'ne sancılı şikâyetleri ile getirilen yerli ırk atlar ile Ankara - Polath - Hisarlıkaya Köyünde halk elindeki sağlıklı yerli ırk atlar materyal olarak seçildi.

17 sağlıklı ve 19 sancılı olmak üzere toplam 36 ata ait kan nümüneleri, kan laktat düzeyleri, 18 sağlıklı ve 17 sancılı olmak üzere toplam 35 ata ait kan nümüneleri de serum MAO aktivitesi yönünden analize tabi tutuldu.

Kan laktat tayini için, kan alma işleminden önce, hayvanlar en az 1/2 saat dinlendirildi. Temiz, kuru ve kapaklı tüplere, hemoliz ve staza meydan vermeden dikkatlice kan alındı (27). 1 ml kan için 10 mg hesabıyla Sodyum Fluorid antikoagülant olarak kullanıldı. Ayrıca Sodyum Fluorid, glikoliz aracılığı ile glikozdan laktat oluşumunu da önler (18).

Serum MAO aktivitesinin laboratuvar ısısında 24-48 saat (7), $\pm 4^{\circ}\text{C}$ de 24 saat (10) ve 21°C de 14 gün (28) değişmeden kaldığı bildirilmektedir. Bu çalışmada, serum ayrılır ayrılmaz veya uygun şartlarda saklayarak ilk birkaç gün içinde analizler gerçekleştirildi.

Serum MAO aktivitesinin tayini için, Beckman Du-Spektrofotometresinden yararlanarak, pH 7,2 ve 0.2 M Fosfat tamponda substrat olarak 8 mM benzilaminin ("B 6625 Benzylamine Free Base" Sigma Chemical Com.'den temin edildi ve vakum altında düşük basınçta redistile edilerek temizlendi (26).) kullanıldığı McEwen ve Cohen (28) metodu uygulandı. Yapılan ön çalışmalar neticesinde atlarda tesbit edilen yüksek MAO aktivitesi nedeniyle serum nümüneleri 3 saat yerine 1 saat inkube edildi (7) ve sonuçlar, üzerinde gerekli düzeltmeler yapılarak McEwen Ünitesi cinsinden hesaplandı (28).

Bhatia ve Dwaraknath (7), Enzim aktivitesini, "1 Klinik ünite = 0,01 O.D. (242 m μ) / 3 saat (37°C)" olarak bildirmekte; Mills ve arkadaşları (29) ise, "Plazma Enzim aktivitesi = O.D. / ml. plazma / dakika" olarak vermektedirler.

Kan laktat düzeyleri ise Lumetron'un laboratuvar test kitabındaki prosedüre göre (2) kolorimetrik olarak tayin edildi.

İstatistik Değerlendirmeler: Bu araştırmada elde edilen değerler bilinen klasik istatistik yöntemlerle özetlenmiş, gruplar arası farklılığın önemliliği için "t testi" yapılmış ve ayrıca sancılı gruptaki atların serum MAO aktiviteleri ile kan laktat değerleri arasındaki ilgiler de incelenmiştir (14). Araştırmada 10 yaşındaki hayvanlar birim olarak kabul edilmiş ve 10 yaşın altında ve 10 yaşın üstündeki normal ve sancılı atlara ait serum MAO aktivitesi ile kan laktat değerleri de karşılaştırılmıştır.

Tablo 1- Analize tabi tutulan Normal ve Sancılı yerli irk atlara ait bazı özellikler ile tesbit ettiğimiz bireysel değerler.

Sıra No:	Sağlıklı Grup			Sancılı Grup			
	Yaş	MAO (Mc Ewen) Ünite	Laktat (% mg)	Yaş	Sancının türü	MAO (Mc Ewen) ünite	Laktat (% mg)
1	22	2250	-	10	Enteralgia Catarrhalis	-	20.00
2	10	1515	11.25	10	Enteralgia Catarrhalis	285	26.50
3	8	1710	12.50	10	Enteralgia Catarrhalis	-	11.25
4	5	1800	9.50	10	İntestinal Spazm	1005	15.00
5	10	1182	13.00	12	Enteralgia Catarrhalis	1005	27.30
6	12	1110	8.00	8	Caecum Constipationu	885	40.00
7	6	1260	11.00	10	Enteralgia Vatarrhalis	1560	12.50
8	9	1170	12.00	7	Enteralgia Catarrhalis	1725	25.00
9	8	1860	12.50	10	Constipation	2160	7.50
10	10	1620	8.00	25	Caecum Constipationu	810	12.50
11	15	1488	10.75	8	Caecum Constipationu	1515	10.00
12	9	1281	10.75	15	Caecum Constipationu	825	10.00
13	12	1080	7.00	8	Caecum Constipationu	1155	25.00
14	6	1176	3.75	12	Caecum Constipationu	21	12.50
15	10	1305	19.25	8	Caecum Constipationu	1395	21.25
16	6	1140	7.00	12	Caecum Constipationu	1305	15.00
17	10	930	8.00	10	Colon . Caecum Constipationu	1155	12.00
18	10	1680	13.00	7	Colon . Caecum Constipationu	1536	41.50
19				5	Constipation	2145	19.50

Tablo 2- Sağlıklı ve sancılı atlarda Serum MAO aktiviteleri ile Kan laktat ve "t" değerleri.

Özellik	Normal Grup				Sancılı Grup				t Değeri
	n	\bar{x}	S \bar{x}	% V	n	\bar{x}	S \bar{x}	% V	
MAO Aktivitesi (Mc. Ewen Ün.)	18	1419.8	80.82	24.2	17	1205.1	138.00	47.2	1.430
Laktat (% mg)	17	10.4	0.84	33.3	19	19.2	2.24	50.9	2.500*

* = p < 0.05

Bulgular

Normal ve sancılı atlardan alınan kan nümunelerinde bulunan bireysel değerler ve atlara ait özellikler Tablo 1'de, yapılan analiz neticesi bulunan kan laktat düzeyleri ile serum MAO aktivitelerine ait ortalama değerler Tablo 2. de sunulmuştur. Aynı tabloda ortalama değerlerin standart hataları ile gruplar arası farklılığın önemliliğini gösteren "t" değerleri de verilmiştir. Ayrıca sancılı at grubundaki serum MAO aktiviteleri ile kan laktat değerleri arasındaki ilişki Tablo 3. de gösterilmiştir.

Tablo 3- Sancılı at grubunda serum MAO aktivitesi ile kan laktat değerleri arasındaki korelasyon (r).

Monoamin oksidaz (MAO)	Laktat	rAB	t
A	B	-0.064 ± 0.257	0.249

Sağlıklı atlarda kan laktatının ortalama değeri 10.4 ± 0.84 mg/100 ml, sancılı at grubunda ise 19.2 ± 2.24 mg/100 ml hesaplanmış ve gruplar arası farklılığın istatistik önem taşıdığı görülmektedir ($P < 0.05$).

Serum MAO aktivitelerinin ortalama değeri sağlıklı atlarda 1419.8 ± 80.82 , sancılı atlarda ise 1205.1 ± 138.00 Mc Ewen Ünite bulunmuş ve gruplar arası farklılığın istatistik yönden önemsiz olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan, sancılı at grubunda kan laktat değerleri ile serum MAO aktiviteleri arasında 0.064 lük bir negatif korelasyon tesbit edilmiş olup istatistik yönden önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Tartışma ve Sonuç

Atlar, sindirim sistemlerinin anatomo-fizyolojik özellikleri nedeniyle sancılara karşı, diğer evcil hayvanlara göre, daha fazla predispozitedir (4, 9, 20, 42, 43, 44). Bu sebeple, rasyonda yapılan minimum düzeydeki değişikliklerden dahi kolayca etkilenmesi ve mikrobiyel aktivitenin bozulması nedeniyle çok değişik komplikasyonların gelişmesi olasıdır.

Atlarda sancının nedeni olarak çok sayıda faktörün rol oynadığı kabul edilmektedir. Mide-barsak kanalının anatomik yapısı yanında vagosempatik denge bozuklukları ve hatalı beslemeler başlıca nedenlerdir (25).

Nedenlerinin çok çeşitli oluşu ve bir çok hastalıkta ortak bir semptom olarak ortaya çıkması, tedavi sahasında, hastalığın sebebi üzerine etkin bir şekilde gidilememesine neden olmaktadır. Bu ise Veteriner Hekimi bazan güç durumlarla karşı karşıya bırakabilmektedir. Zira uygulanan tedavinin peşinden nüksedebildiği veya kliniğe getirildiğinde yaşama şansı yüksek gibi görünüp gerekli müdahale yapıldığı sırada ansızın ölebildiği görülen durumlardır. Bu nedenle sancı vakalarında daima ihtiyatlı davranılması ve tedaviye başlamadan önce prognoz hakkında bir fikir edinilmesi gerektiğine dikkat çekilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar, sancılı atlarda, kan laktat düzeylerinin vakanın şiddetiyle ilgili olduğunu ortaya çıkarmıştır (13, 19, 30).

Laktat, hücrelerde anerobik glikolizde, enerji ihtiyacı ile enerji temini arasındaki nisbeten küçük dengesizlikte bile ortaya çıkar (19). Yapı itibarıyla zayıf bir organik asit olmasına karşın "Biyolojik Homeostazis"de oldukça güçlü bir asittir (39).

Hasta organların yetersiz oksijen temini, sancıda, laktat artışına neden olarak gösterilmekte (19) ve yüksek kan laktat düzeylerinin organizmanın oksijen ihtiyacının tam bir göstergesi olduğu bildirilmektedir (13). Bu nedenle kan laktat düzeylerinin tayininin prognoz açısından klinikçiye önemli bir yarar sağlayacağı ve klinik bulguları desteklemede yararlanılması gerektiği önerilmektedir (19, 30).

Klinik olarak sağlıklı atlarda kan laktatının ortalama değeri 0.7 mM/L (0.3 - 0.9 mM/L) (13), 8.0 mg/100 ml (0.89 mM/L) (15), 5.1 - 13.8 mg/100 ml (31) olarak bildirilirken Erkoş (16), yurdumuz atlarında bu değeri 11-12 mg/100 ml (7-20 % mg) olarak vermektedir.

Bu araştırmada sağlıklı yerli atlarda kan laktat ortalama değeri 10.4 ± 0.84 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Bu sonuç, literatür verileriyle uyum içindedir. Sancılı atlarda ise kan laktat ortalama değeri 19.2 ± 2.24 mg/100 ml olarak tesbit edilmiş ve gruplar arası farklılık istatistik yönden önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur.

Bu sonuçlar, atlarda sancı ile kan laktat düzeyleri arasında önemli bir ilişkinin varlığını göstermekte ve hastalığın prognozu hakkında bir fikir verebilmektedir.

Hayvanları yaş gruplarına ayırarak yaptığımız istatistik hesaplamalar sonunda kan laktat düzeyleri üzerine yaşın önemli bir etkiye sahip olmadığı, gençlerde sancının daha şiddetli seyrettiği ve yaşlılığın sancıya karşı predispoze bir faktör olduğu söylenebilir kanısındayız.

Diğer taraftan, bu araştırmada sağlıklı atlarda serum MAO aktivitesinin ortalama değeri 1419.8 ± 80.82 Mc Ewen Ünite hesaplanmıştır. Çeşitli memeli türlerinde ve atta serum veya plazmada MAO aktivitesinin varlığı bildirilmekte ise de atlarda kantitatif olarak MAO aktivitesi değerlerine literatür kayıtlarında rastlanamamış ve bu nedenle tesbit edilen normal aktivite değerleri karşılaştırılmamıştır.

Sancılı atlarda MAO aktivitesinin ortalama değeri ise 1205.1 ± 138.00 Ünite hesaplanmıştır. Yapılan istatistik analiz sonucu normal ve sancılı atlarda serum MAO aktiviteleri arasında her ne kadar istatistik önemde bir farklılık bulunamadı ise da sancılı atlarda MAO aktivitelerinin normallere göre düşmeye meyilli olduğu görülmektedir (Tablo 2). Nitekim bazı bireysel değerler arasında belirgin farklılıklar kaydedilmiştir (Tablo 1).

Serum MAO aktivitesinde önemsiz de olsa bulunan bu aktivite düşüklüğü kanımızca, barsaklarda bakteriyel dekarboksilasyonla üretilen aminler tarafından serum MAO'nun kısmî bir inhibisyonundan kaynaklanabileceği olasıdır. Dolaşımdaki aktif aminlerin parçalanmasında karaciğer MAO'na önemli bir görev düştüğü bildirilmektedir (24, 45). Diğer taraftan sancıda, karaciğer fonksiyonlarında bir yetersizlik söz konusu edilmektedir (43). Bu durumda, mikrobiyel aktivitenin sapsması sonucu fazla miktarda üretilen aminlerin dolaşıma geçmeleri mümkün hale gelebilir. Bu ise, serum MAO'ını kompetitif olarak inhibe edebilir. Barsak kökenli aminlerin karaciğer MAO'ını kısmî olarak inhibe ettiği gösterilmiştir (5, 33). Bu literatür verileri bizim bulgumuzu destekler niteliktedir.

MAO aktivitesi oksijen kısmî basıncına bağlı olarak değişiklik arzeder (34). Diğer taraftan kan laktat düzeylerindeki artışın, organizmanın oksijen ihtiyacının tam bir göstergesi olduğu kabul edilmektedir (13). Kan laktat artışının nedeni olarak, hasta organların yetersiz oksijen temini (19) ve dolayısıyla karaciğerde oksijen kısmî basıncının düşmesi gösterilmektedir (37). Düşen oksijenasyon laktat birikimine neden olur ve laktat artışı enzim inaktivasyonuna ulaşacak derecede hücre pH sınırı değiştirebilir (11).

Bu literatürler ışığında, sancılı atlarda, serum MAO aktivitesinin düşmeye meyil göstermesinin muhtemel bir sebebi de yetersiz oksijen temini ve dolayısıyla laktat artışıdır kanımızca. Nitekim anoksijenin Dopamin B-Hidroksilaz aktivitesini düşürdüğü bildirilmektedir (35). Kan laktat düzeyleri ile serum MAO aktiviteleri arasında tesbit edilen negatif korelasyon bu görüşü destekler niteliktedir (Tablo 3).

Yapılan istatistik analizler neticesi, sağlıklı atlarda, serum MAO aktivitesi üzerine de yaşın önemli bir etkiye sahip olmadığı saptandı. Buna karşılık sancılı atlarda kan laktatının yaşla ilgili olarak arttığı ve serum MAO aktivitesinin ise düştüğü tesbit edildi. Bu bulgular, yaşlılığın sancılanmaya karşı predispoze bir faktör olduğu görüşümü-zü desteklemektedir.

Bu araştırmanın sonucunda, sancılı atlarda kan laktat ve serum MAO aktivitesi tayinlerinin, klinik olarak sancının patogenezi, seyri ve prognozu hatta teşhisi açısından yararlı olacağı kanaatine varıldı.

Literatür

- 1- **Ahrens, F.A.** (1967): *Histamine, Lactic Acid and Hypertonicity as factors in the development of Ruminitis in Cattle.* Amer. J. Vet. Res., 28: 135.
- 2- **Anonim (tarihsiz):** *Lumetron, Reference Book for clinical tests.* Photovolt Corporation, 1115 Broadway. New York 10, N.Y. USA.
- 3- **Aytuğ, C.N.** (1967): *Atlarda sancı semptomu ile seyreden hastalıkların bazı Gangliopegicumlarla tedavi denemeleri.* Ankara Üniversitesi Veteriner Fak. Yayınları: 206/ 108., A.Ü. Vet. ve Zir. Fak. Basımevi, Ankara.
- 4- **Bennett, D.G.** (1972): *Predisposition to Abdominal Crisis in the Horse.* J.A.V.M.A., 161 (11): 1190-1194.
- 5- **Bennie, J.** (1970): *Action of N-methyl tyramine and N-methyl B-phenylethylamine on certain Biological Systems.* Amer. J. Vet. Res., 31 (4): 755-762.
- 6- **Bergeret, B., Blaschko, H. and Hawes, R.** (1957): *Occurence of and Amine Oxidase in Horse serum.* Nature., 180 (4595): 1127-1128.
- 7- **Bhatia, J.S. and Dwaraknath, P.K.** (1976): *Plasma Monoamine Oxidase levels in Mammals,* Ind. J. Physiol. Pharmac. 20 (4): 245-247.
- 8- **Blaschko, H., Friedman, P.J., Haws, R and Nilsons, K.** (19589): *The Amine Oxidases ses of Mammalian Plasma.* J. Physiol., 145: 384-404.
- 9- **Blood, D.C. and Henderson, J.A.** (1971): *Veterinaire Medecine: 4. Les Maladies de l'appareil digestif (I).* Vigot freres edituers, Paris.
- 10- **Borthakur, P.C.** (1972): *Monoamine Oxidase activity in Human Serum.* Ind. J. Physiol. Pharmac., 16 (4): 345-348.
- 11- **Coffman, J.R., and Garner, H.E.** (1972): *Acute Abdominal Diseases of the Horse,* J. A.V.M.A., 161 (11): 1195-1198.
- 12- **Dain, J.A., Neal, A.L. and Dougherty, R.W.** (1955): *The Occurence of Histamine and Tyramine in rumen ingesta of experimentally overfed Sheep.* J. Anim. Sci., 18: 930-935.
- 13- **Donawick, W.J. and Hiza, M.A.** (1973): *Metabolic Care of the Horse with acut intestinal obstruction.* Tijdschr. Diergeneesk., 98 (20): 980 (160)- 982 (162).
- 14- **Düzgüneş, O.** (1963): *Bilimsel araştırmalarda İstatistik prensipleri ve Metodları.* Ege Univ. Matbaası, İzmir.

15. **Eikmeier, V.H.** (1982): *Arbeitswerte in der Laboratoriumsdiagnostik beim Pferd*. Berl. Münch. Tierarztl. Wschr. 95: 85-86.
16. **Erkol, M.** (1937): *İşten evvel ve sonra Beygir kanında süt asidi miktarının tayini*. Recceb Ulus-oğlu Basımevi, Ankara.
17. **Erkol, M.** (1966): *Organlar Fizyolojisi*. Cilt. I. İkinci baskı, XX. 404. Ankara Üniv. Basımevi-Ankara.
18. **Evans, J.** (1922): *J. Physiol.*, 56: 146. "Alınmıştır" **Levinson, S.A. and Mac Fate, R.P.** (1952): *Clinical Laboratory Diagnosis*, Fourth Ed, 1146. Philadelphia.
19. **Genn, H.J. and Hertsch, B.** (1982): *Die Diagnostische und prognostische Bedeutung des Laktatwertes im Blut sowie in der Bauchhöhlenflüssigkeit bei der Kolik des Pferdes*. Dtsch. Tierarztl. Wschr., 89: 295-299.
- 20- **Horace, C.M.** (1981): *Veterinary notes for Horse owners: Diseases of the Stomach and the Intestines*. Stanley Paul. London, Melbourne, Sydney, Auckland, Johannesburg.
- 21- **Irwin, L.N., Tucker, R.E., Mitchell JR, GE. and Schelling, G.T.** (1972): *Amine production by sheep with glucose induced lactic acidosis*. *J. Anim. Sci.*, 35: 267.
22. **Irwin, L.N., Mitchell, JR. GE., E.R. and Schelling, G.T.** (1979): *Histamine tyramine, tryptamine and electrolytes during glucose induced lactic acidosis*. *J. Anim. Sci.*, 48 (2): 367-374.
- 23- **Irwin, R.L., Mitchell, JR. GE., Turker, R.E. and Schelling, G.T.** (1979): *Occurrence and disappearance of ruminal histamine and tyramine*. *J. Anim. Sci.*, 48 (6): 1470-1474.
24. **Kolb, E.** (1957 a): *Untersuchungen über das vorkommen von polyphenoloxydase und Monoamin Oxydase im serum und in organen vom Pferd*. *Ztbl. Veterinarmed.*, 4: 265-276.
- 25- **Körber, H.D.** (1982): *Windhalm (Agrostis Spica Venti) als eine ursache der Kolik des Pferdes*. *Dtsch. Tierarztl. Wschr.*, 89:285-288.
- 26- **Lin, AWSM., Davis, L.M. and Castell, D.O.** (1976): *Isoenzyme composition of human plasma Monoamine Oxidase in normal subjects and in fibrotic liver disease*. *Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med.* 151: 40-43.
- 27- **Lewinson, S.A., and Mac Fate, R.P.** (1952): *Clinical laboratory Diagnosis*. Fourth Ed., Philadelphia.
- 28- **McEwen, C.M. JR. and Cohen, J.D.** (1963): *Amine Oxidase in Normal Human Serum*. *J. Lab. Clin. Med.*, 62:766-776.
- 29- **Milis, C.F., Dalgarno, A.C. and Williaxs, R.B.** (1966): *Monoamine Oxidase in Ovine plasma of normal and low Copper content*. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 24 (4): 537-540.
- 30- **Moore, J.N., Owen, R. APR., Lumsdden, J.H.** (1976): *Clinical evaluation of Blood Lactate levels in Equine Colic*, *Equine Vet. J.*, S. (2): 49-54. (Abstr).
- 31- **Moore, J.N., Traver, D.S., Turner, M.F. White, F.J. Huesgen, J.G., Butera, J.S.** (1977): *Lactic acid concentration in Peritoneal Fluid of normal and diseas Horses*. *Res. Vet. Sci.*, 23 (1):117-118..
- 32- **Ono, T., Eto, K., Sakata, Y. and Takeda, M.** (1975): *A new colorimetric assay for Monoamine Oxidase in Serum and its clinical application*, *J. Lab. Clin. Med.* 85 (6): 1022-10 1031.

- 33- **Phillips, A.W., Newcomb, H.K., Rupp, F.A. and Lachapelle, R.** (1962): *Nutritional and Microbial affects on liver Monoamine Oxidase and Serotonin in the Chick.* J. Nutr., 76: 119-123.
- 34- **Pletscher, A., Gey, K.F. und Zeller, P.** (1960): *Monoamine Oxidase Hemmer.* Fortschr. Arzneimittelf. 2: 417.
- 35- **Polonovski, M.**, (1977): *Biochimie Medicale. Fas. IV. Biochimie pathologique*, Masson, Paris.
- 36- **Rodwell, A.W.** (1953): *The occurrence and distribution of amino acid decarboxylases with in the genus lactobacillus.* J. Gen. Microbiol., 3: 224.
- 37- **Tashkin, P.D., Goldstein, P.J. and Simmons, D.H.** (1972): *Hepatic lactate uptake during decreased liver perfusion and hypoxemia* Amer. J. Physiol., 223 (4): 968-974.
- 38- **Underwood, E.J.** (1971): *Trace elements in human and animal nutrition.* 3 rd Edn. Acad. Press, New York.
- 39- **White, W. L., Erickson, M.M. Stevens, S.C.** (1976): *Chemistry for the clinical laboratory.* Fourth Ed, C.V. Mosby Com., Saint Louis.
- 40- **Wolin, M.J.** (1981): *Le gros intestine, un rumen miniaturise.* Science, 213: 1463. (Abstr).
- 41- **Wolter, R.** (1972): *Alimentation et pathologie chez le cheval.* Rev. Méd. Vét., 123 (5): 623-636.
- 42- **Wolter, R.** (1976): *Alimentation et pathologie chez le cheval.* Recl. Méd. Vét., 152 (6): 377-384.
- 43- **Wolter, R.,** (1980): *Alimentation et Coliques chez le cheval.* Pratique Veterinaire equine., XII (1): 25-31.
- 44- **Wolter, R.** (1982): *Alimentation et pathologia chez le cheval.* Pratique Veterinaire equine., XIV (1): 11-20.
- 45- **Youdim, M.B.H.** (1975): *Monoamine Dcaminating system in Mammalian Tissues.* Physiol. Biochem., 12 (6): 169-209.