

İSHALLİ BUZAĞILARDA ALKALİNE PHOSPHATASE, ASPARTATE AMİNOTRANSFERASE VE GAMMA GLUTAMYLTRANSFERASE AKTİVİTELERİ

Hasan BATMAZ¹

Engin KENNERMAN¹

Alkaline Phosphatase, Aspartate Aminotransferase and Gamma Glutamyltransferase Activities in the Calves with Diarrhea

SUMMARY

This study was conducted on total of 57 calves, of which 20 were clinically normal and 37 had diarrhea. AP, AST, and GGT activities in sera were measured by commercially available reagent kits. Firstly control group and group with diarrhea were evaluated, and then these groups were divided into two groups, as in those of one-21 and of 22-60 days of age.

In one-60 days of age group, AP, GGT (P<0.05) and AST activities (P<0.01) showed significant differences between control and diarrhea groups. In one-21 days of age group, AST and GGT levels and in 22-60 days of age group, AST and AP levels revealed significant differences between control and diarrhea groups (P<0.05). The positive correlation between GGT and IgG1 were also significant (P<0.05).

As a result, it was observed that the relationship between GGT and IgG1 was significant in calves during neonatal period (one-21 days of age). Thus, it was thought that AP, AST and particularly GGT would be significant for evaluation about severity and prognosis of disease in calves with diarrhea.

KEY WORDS: Calf, diarrhea, AP, AST, GGT.

GİRİŞ

Alkaline Phosphatase (AP) organizmada özellikle kemik, karaciğer, safra kanalları, böbrek tubulus hücreleri, barsak mukozası ve plasentada bulunmaktadır (5,14,16). AP gibi organizmada birçok dokuda bulunan Aspartate Aminotransferase (AST-GOT)'ın ise, başlıca kalp, iskelet kası, karaciğer ve böbrek dokusunda aktivite gösterdiği; daha az olarak akciğer, dalak ve barsaklarda bulunduğu bildirilmiştir (6,17). Gamma Glutamyltransferase (GGT)'ın da safra kanalı, karaciğer, böbrek, pankreas, akciğer ve ince barsak dokusunda yoğun olduğu saptanmıştır (1,2). Ayrıca GGT aktivitesinin kolostrum absorpsiyonundan sonra yeni doğanlarda yükseldiği bildirilmiştir (3,4,15).

Bu çalışmanın amacı, buzağılarda septicemia neonatorumun ishal formunda sindirim kanalı ile ilgileri olan AP, AST ve GGT aktivitelerindeki değişiklikleri saptayarak, ileride bu enzim aktivitelerinin hastalığın değerlendirilmesinde bir kriter olup olmayacağını araştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini U.Ü Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları kliniğine getirilen yaşları 1-60 gün arasında değişen 37 adet ishalli buzağı ile U.Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinden sağlanan 20 adet sağlıklı buzağı oluşturdu.

Bütün buzağılar klinik olarak muayene edildikten sonra vena jugularisten total lökosit ve hematokrit değerinin ölçümü için anti-koagülanlı (%3.8 sodium sitrat, 1/10) ve enzimlerin tayini için anti-koagülanlı kan alındı (13). Antikoagülanlı alınan kan pıhtılaştıktan

ÖZET

Bu çalışma 37'si ishalli ve 20'si sağlıklı olmak üzere toplam 57 buzağı üzerinde yapıldı. Buzağuların serumları elde edildikten sonra AP, AST ve GGT aktiviteleri uygun ticari kitler kullanılarak saptandı. IgG1 konsantrasyonu RID yöntemi ile ölçüldü. Hasta buzağular kontrol grubuna göre değerlendirildikten sonra, buzağular ayrıca 1-21 günlük ve 22-60 günlük olarak iki gruba ayrıldı.

Kontrol ve hasta grupları arasında, 1-60 günlük yaş grubunda AP, GGT (P<0.05) ve AST (P<0.01) aktivitelerinde önemli fark bulundu. 1-21 günlük yaş grubunda AST ve GGT düzeylerinde ve 22-60 günlük yaş grubunda AST ve AP aktivitelerinde önemli farklılık (P<0.05) saptandı. Ayrıca GGT düzeyi ile IgG1 konsantrasyonu arasında önemli (P<0.05) pozitif korelasyon tespit edildi.

Sonuç olarak, neonatal dönemdeki (1-21 günlük) buzağılarda IgG1 ile GGT arasında önemli ilişki olduğu gözlemlendi. Böylece, ishalli buzağılarda AP, AST ve özellikle GGT'nin hastalığın derecesinin ve prognozunun değerlendirilmesinde önemli olacağı kanısına varıldı.

ANAHTAR KELİMELEER: Buzağı, ishal, AP, AST, GGT.

sonra 3000 r.p.m.'de 30 dakika sentrifürlüye edilerek serumlar elde edildi. Enzim düzeylerinin tayini için serumlar en çok bir ay olmak üzere -20°C'da saklandı (12,17,18). AP, AST (Boehringer) ve GST (Electro-Nucleonics) aktiviteleri uygun ticari kitler kullanılarak tayin edildi. GGT 25 °C'da ölçüldü.

Kolostrumdan geçen GGT aktivitesini belirlemek için 11 buzağıda kolostrumun başlıca immunoglobulini olan IgG1 konsantrasyonu RID yöntemi (WMRD Inc., WA, USA - NO: V90020) ile hesaplandı (10).

Kontrol grubu ile hasta grubu arasındaki istatistiksel farklar * testisi ile değerlendirildi (8).

BULGULAR

20 adet sağlıklı buzağı ile 37 adet ishalli buzağıya ait sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Kontrol ve Hasta Grubundaki Buzağuların İstatistiksel Sonuçları.

	Kontrol grubu $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, (n=20)	Hasta Grubu $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, (n=37)
Total Lökosit (mm ³)	7272.22±601.83	8757.57±778.17
Hematokrit (%)	26.88±1.29	28.30±1.19
AP (U/L)	110.58.8.37	81.11.8.17*
AST(U/L)	34.80.8.91	128.21.22.37**
GGT (U/L)	60.44.16.20	20.03.5.31*

¹: U.Ü. Veteriner Fakültesi, İç hastalıkları Anabilim Dalı, BURSA

*: P<0.05 **:P<0.01

Tablo 1'de görüldüğü gibi kontrol grubuna göre hasta grubunda AP ve GGT aktiviteleri azalırken ($P < 0.05$), AST aktivitesi artmıştır ($P < 0.01$). Fakat, hastalığın hafif ve şiddetli olarak değerlendirildiği olaylarda enzim düzeylerinde istatistiki düzeyde farklılık saptanmamıştır.

Buzağılar 3 haftalık neonatal dönem dikkate alınarak hem kontrol hem de hasta grubunda 1-21 günlük ve 22-60 günlük gruplara ayrılmışlardır. Bu gruplardaki sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. 1-21 ve 22-60 Günlük Yaş Gruplarındaki Buzağuların İstatistiki Sonuçları

	Kontrol grubu	Hasta Grubu	Kontrol grubu	Hasta Grubu
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$,(n=11)	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$,(n=16)	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$,(n=9)	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$,(n=21)
Total Lökosit (mm ³)	6822.22..971.07	7500.00..82.43	7722.22..738.76	9648.21..1193.46
Hematokrit (%)	25.66..1.67	29.57..2.05	28.11..1.98	27.36..1.41
AP (U/L)	115.44..14.92	100.21..14.91	105.12..6.78	67.75..8.24*
AST (U/L)	23.66..3.51	58.00..11.26*	53.66..17.88	181.71..34.34*
GGT (U/L)	98.69..23.96	38.59..10.67*	13.69..3.43	12.38..2.38

*: $P < 0.05$

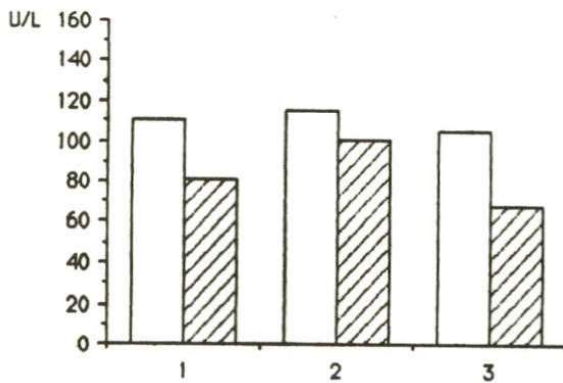
Tablo 2'de görüldüğü gibi 1-21 günlük grupta, kontrol grubuna göre hasta grubunda AST aktivitesi artarken ($P < 0.05$), GGT düzeyi azalmıştır ($P < 0.05$). 22-60 günlük grupta ise, AP düzeyi azalırken ($P < 0.05$), AST aktivitesi artmıştır ($P < 0.05$).

Üç değişik yaş grubundaki enzim aktiviteleri ayrıca Grafik 1,2,3'de gösterilmiştir. 11 buzağıda ölçülen IgG1 konsantrasyonu ile bu buzağılara ait GGT düzeyleri arasında önemli korelasyon ($r = +0.64$, $P < 0.05$) saptanmıştır.

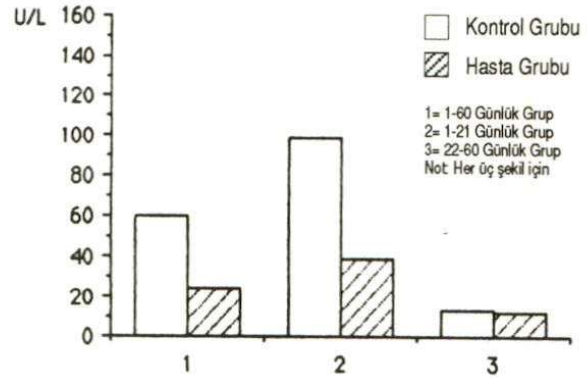
TARTIŞMA ve SONUÇ

Genel olarak serum enzim aktivitelerindeki artışın doku harabiyetine bağlı olarak, hücre içi enzimlerin seruma geçmesi sonucu olduğu kabul edilir (7). Barsak hastalıklarında serumda AP'nin yükseldiği belirtilmesine rağmen (16), çalışmada sağlıklılara göre hastalarda AP aktivitesi 1-21 günlük grupta önemsiz düzeyde azalırken; 1-60 günlük ve 22-60 günlük grupta istatistiki düzeyde azalmıştır ($P < 0.05$). Bu durum, AP'nin intestinal izoenziminin azalmasından ileri gelebilir. Nitekim, Batt ve ark (2) enteropathili köpeklerin barsak mukozasında bu enzimin azaldığını saptamışlardır. Ayrıca, Lewis ve ark. (9) da, diarreha sırasında intestinal protein kaybının artması halinde kaybolan enzim miktarının dokudan plazmaya salınan enzim miktarından daha fazla olduğunda, aynı enzimin plazmadaki aktivitesinin azalacağını öne sürmüşlerdir.

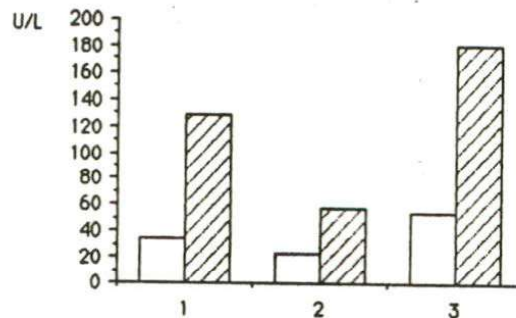
Kontrol gruplarına göre tüm hasta gruplarında AST aktivitesinin yükselmesi, ishali buzağuların çoğunun uzun süre yatar durumda bu-



Şekil 1. Değişik Yaş gruplarında AP aktiviteleri



Şekil 2. Değişik Yaş Gruplarında GGT Aktiviteleri



Şekil 3. Değişik Yaş gruplarında AST aktiviteleri

1-60 günlük hasta gruplarında önemli azalma ($P < 0.05$) meydana gelmiştir. GGT'nin taylarda kolostrum yerine endojen kaynaklı olduğu bildirilmesine rağmen (12), buzağılarda kolostrumun alınmasından sonra serumda yükseldiği belirtilmiştir (3,4). Boyd ve ark. (4)'nin bulgularına paralel olarak, bu çalışmada IgG1 konsantrasyonu ile GGT arasında önemli ($P < 0.05$) pozitif korelasyon saptanıp, GGT'nin kolostrum kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, neonatal

dönemdeki (1-21 günlük) hasta buzağılarda GGT seviyesinin düşük olması kolostrumun yetersiz alınması ile açıklanabilir. Ishalin şiddeti ile tüm enzim düzeyleri arasında önemli ilişkinin gözlenmemiş olması ise, bazı hastalarda ishale birlikte septisemi formunda bulunmasından ileri gelebilir.

Tüm yaş gruplarında kontrol grubuna göre hasta gruplarında total lökosit ve 1-60 günlük ile 1-21 günlük yaş gruplarında hematokrit değerinde istatistikî düzeyde olmayan artış meydana gelmiştir. Ishalli buzağılarda daha önceki çalışmada (11) bu iki kan parametresinin istatistikî düzeyde önemli olduğu saptanmasına rağmen, bu araştırmada serum enzim aktiviteleri daha anlamlı sonuçlar vermiştir.

Böylece, ishalli buzağılarda total lökosit ve hematokrite göre, AP ve AST aktivitelerinde anlamlı değişikliklerle birlikte, özellikle neonatal dönemdeki buzağılarda kolostrumun alınması miktarı ile GGT'deki değişikliğin daha önemli olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak, bu hastalarda AP, AST ve özellikle GGT'nin hastalığın derecesinin ve prognozunu değerlendirilmesinde önemli olacağı kanısına varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Enzim aktivitelerinin ölçülmesinde emeğini esirgemeyen Bursa İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nden Uzman Veteriner Hekim Nevin TINAR'a teşekkürü borç biliriz.

KAYNAKLAR

1. Barakat, S.E.D.M. and Ford, E.J.H. (1988). Further studies on the diagnostic value of 8-Glutamyl Transpeptidase and 5 - Nucleotidase in cattle, sheep and horses. Res. Vet. Sci., 43, 354-360.
2. Batt, R.M., Carter, M.W. and Peters, T.J. (1984). Biochemical Changes in the jejunal mucosa of dogs with a Naturally Occurring Enteropathy Associated with Bacterial Overgrowth. Gut, 25, 8, 816-823.
3. Blood, D.C. and Radostits, O.M. (1989). Diseases of the Newborn, Veterinary Medicine, 7 th Ed., Bailliere Tindall, London, 95-121.
4. Boyd, J.W. (1989). Relationships Between Acid-Base Balance, Serum Composition and Colostrum Absorption in Newborn

- Calves. Br. Vet. J., 145, 249-256.
5. Coles, E.H. (1986). Clinical Pathology, 4 th Ed., Saunders Comp., Philadelphia, 145-151.
6. Cornelius, C.E., Bishop, J., Switzer, J. and Rhode, E.A. (1959). Serum and Tissue Transaminase Activities in Domestic Animals. Cornell Vet. 49, 116-123.
7. Ford, E.J.H. (1974). Activity of Gamma-Glutamyl Tranpeptidase and Other Enzymes in the Serum of Sheep with Liver or Kindey Damage. J. Comp.Path., 84, 231-243.
8. Kutsal, A., Alpan, O. ve Arpacık, R. (1990) İstatistik Uygulamalar, Bizim Büro Basimevi, Ankara, x+231.
9. Lewis, L.D., Philips, R.W. and Elliott, C.D. (1975). Changes in Plasma Glucose and Lactate Concentrations and Enzyme Activities in the Neonatal Calf with Diarrhea. Am. J. Vet. Res., 36,4, 413-416.
10. Mancini, G., Corbonora, A.O. and Heremons, J.F. (1965) Immunochemical Quantitation of Antigens by Single Radial Immunodiffusion. Immunochemistry, 2, 235-254.
11. Mert, N., Batmaz, H. ve Tanrıverdi, M. (1989/1990). Ishalli Buzağılarda Kanda Meydana Gelen Değişimler Üzerinde Klinik-Biyokimyasal Araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 8/9, 105-110.
12. Patterson, W.H. and Browh, C.M. (1986): Increase of Serum - Glutamyl-transferase in Neonatal Standardbred Foals. Am. J. Vet. Res. 47, 11, 2461-2463.
13. Schalm, O.W., Jain, N.C. and Carroll, E.J. (1975). Veterinary Hematology. 3 rd Ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 15-81.
14. Thoren-Tolling, K. (1988/). Serum Alkaline Phosphatase Isoenzymes in the Horse-Variation with Age, Training and in Different Pathological Conditions, J. Vet. Med. A, 35, 13-23.
15. Tradati, F., Besana, V., Martinelli, I., Greppi, G. and Ferro, E. (1982): Serum Enzymes Survey (GOT, GPT and Gamma-GT) into Cows and Newborn Calves. La Clinica Veterinaria, 105, 177-184.
16. Warners, T.W. (1972). Alkaline Phosphatase. Gut, 13, 926-937.
17. West, H.J. (1989). Evaluation of Total Plasma Bile Acid Concentrations for the Diagnosis of Hepatobiliary Disease in Horses. Res. Vet. Sci., 46, 264-270.
18. West, H.J. (1989): Observations on -Glutamyl Transferase, 5 - Nucleotidase and Leucine Aminopeptidase in the Plasma of the Horse. Res. Vet. Sci., 46, 301-306.

KİTAP ÖZETİ

Mustafa Arda: Biyoteknoloji (Bazı Temel İlkeler). Kükem Derneği Bilimsel Yayınları No:1. Ankara, 1991.

(Boyutları:24x16.5 cm.; 189 sayfa; 46 adet orjinal şekil; 121 adet kaynak; renkli kapak, birinci hamur ofset baskı)

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğretim üyelerinden Prof.Dr. Mustafa Arda tarafından hazırlanan bu eser KÜKEM derneği tarafından bastırılmıştır.

Kısaca teknolojinin biyolojiye uygulanması ya da biyolojik teknoloji olarak tanımlanabilen **Biyoteknoloji**, disiplinler arası bir özelliğe sahip olup, Tıp, Veteriner Hekimliği, Tarım, Orman, Gıda ve Çevre, Biyokimya ve Endüstri gibi bir çok alanda başarı ile uygulama sahası bulabilmektedir.

Yazar, önsöz bölümünde bu kitabı yazmaktaki amacının; henüz çok yeni olan ve sayısız yararları bulunan anılan konu üzerine genç bilim adamlarımızın dikkatini çekmek ve onlara genel bilgiler vermek olduğunu söylemektedir. Kitabın bir laboratuvar kitabı niteliğinde hazırlanmadığını, zira multidisipliner olan bu alanın her konusunun ayrı bir özellik, bilgi ve deneyim istediğini eklemektedir.

Kitapta, mikrobiyoloji ağırlıkta olmak üzere, genetik manipülasyonlara temel prensipler yönünden yer verilmiştir. Kitap dört bölüm halinde düzenlenmiştir.

1. Moleküler genetik: Bu bölümde genetik materyallerin yapısı, DNA'nın fonksiyonları, gen ekspresyonu, genetik madde aktarımı gibi konular çok kısa ve mümkün olduğunca yeni bilgiler

erilmek suretiyle işlenmiştir.

2. Rekombinant DNA teknolojisi ve genetik manipülasyonlar: Bu bölümde klonlamadaki genel prensipler, vektörler, prokaryotik ve okaryotik mikroorganizmalarda gen aktarımı, biyoteknolojik aşılarda, DNA baz sıralarının saptanması, problemlerin hazırlanması, hastalık ajanlarının tesbitinde biyoteknolojik yöntemler yer almaktadır.

3. Hücre füzyonları: Bu bölümde de, monoklonal antikorların hazırlanması, hücrelere gen transferleri ve gen aktarımındaki etkin yöntemler hakkında özlü bilgi verilmektedir.

4. Embriyonik manipülasyonlar: Bu bölümde ise, transgenik memeliler, transgenik kanatlılar ve identik ikizlerin elde edilmesi konularında genel prensiplere dayalı kısa bilgiler verilmektedir.

Ayrıca kitabın sonunda konu ile ilgili terminolojik açıklamaların bulunduğu bir bölüm yer almaktadır.

Değerli öğretim üyesi Prof.Dr. Mustafa Arda tarafından hazırlanan bu kitabın biyoteknoloji konusunda çalışacak elemanlara, temel ilkeler konusunda önemli ölçüde yardımcı olacağı kanısındayız.

Editör

Temin Adresi:

KÜKEM Derneği, A.Ü. Ziraat Fakültesi,
Aydınlıkevler, ANKARA