

Kısa Bilimsel Çalışma / Short Communication

**Kistik ekinokokozisli sığırlarda serum sialik asit düzeyleri\***

Gül Fatma YARIM<sup>1</sup>, Şinasi UMUR<sup>2</sup>, Mustafa AÇICI<sup>2</sup>, Yunus Emre BEYHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Samsun; <sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Samsun.

**Özet:** Bu çalışmada, kistik ekinokokozisli sığırlarda serum total sialik asit (TSA) düzeylerinin incelenmesi amaçlandı. Çalışmanın hayvan materyalini, 2-3 yaşlarında 15 adet *Echinococcus granulosus* larvası ile enfekte sığır ve 10 adet sağlıklı sığır oluşturdu. Samsun yöresindeki mezbahanelerde kesim öncesi sığırlardan kan örnekleri alındı ve kesim sonucu bu hayvanların değişik organlarında kistik ekinokokozis açısından şüpheli lezyonlardaki kistik yapılar parazitolojik olarak incelendi. Protoskoleks yönünden pozitif olan sığırlar çalışmanın deneme grubunu, klinik olarak sağlıklı ve organ muayenelerinde herhangi bir lezyon bulunmayan sığırlar kontrol grubunu oluşturdu. Serum TSA düzeyi Warren metodu ile ölçüldü. Enfekte ve sağlıklı sığırlarda, serum TSA düzeyleri sırası ile  $119.6 \pm 7.6$  mg/dl ve  $78.9 \pm 8.2$  mg/dl olarak belirlendi. Kistik ekinokokozisli sığırlarda serum TSA düzeyinin sağlıklı grubunkine göre önemli derecede yükselmiş olduğu tespit edildi ( $p < 0.01$ ). Kistik ekinokokozisli sığırlarda serum TSA düzeyi ile AST, ALT ve GGT aktiviteleri arasında önemli pozitif ilişkiler olduğu belirlendi ( $p < 0.01$ ). Sonuç olarak, kistik ekinokokozisli sığırlarda artmış TSA düzeyi, TSA'nın bu hastalığın neden olabileceği etkilerin takibinde klinik ve laboratuvar bulgulara yardımcı bir parametre olarak kullanılabileceğini desteklemektedir.

Anahtar sözcükler: Kistik ekinokokozis, sığır, TSA.

**Serum sialic acid levels in cattles with cystic echinococcosis**

**Summary:** In this study, the investigation of serum total sialic acid (TSA) levels in cattles with cystic echinococcosis was aimed. Two – 3 years old 15 cattles infected with cystic echinococcosis larvae and 10 healthy cattles were composed of study animal material. Blood samples were taken from the cattles prior to slaughter and organs of slaughtered cattle in Samsun province were investigated for cystic echinococcosis. Positively animals for *Echinococcus granulosus* protoscolex were included as a trial group and clinically healthy and negatively for cystic echinococcosis animals were included in the study as a control group. Serum TSA level was measured by Warren's method. Serum TSA levels were determined as  $119.6 \pm 7.6$  mg/dl and  $78.9 \pm 8.2$  mg/dl in infected and healthy cattles, respectively. Serum TSA levels were found to be significantly higher in cattles with cystic echinococcosis compared to healthy ( $p < 0.01$ ). Significant positive correlations were determined between serum TSA and aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT) and gamma glutamil transferase (GGT) activities. In conclusion, an increase in TSA levels in cows affected by cystic echinococcosis suggests that serum TSA may be a useful associate parameter and surveillance tool in support to clinical and laboratory findings.

Key words: Cattle, cystic echinococcosis, TSA.

Etkeni *Echinococcus granulosus* (*E. granulosus*)' un larval formu olan kist hidatik (kistik ekinokokozis), hayvanlarda ve insanlarda yaygın olarak görülen bir paraziter zoonozdur (1). Ergin paraziti bağırsaklarında bulunduran karnivorların dışkılarıyla atılan *E. granulosus* yumurtaları, doğal ara-konak olan koyun, keçi, sığır gibi değişik türden hayvanlar ve insanlarda bu enfeksiyona sebep olmaktadır. Kistik ekinokokozis başta karaciğer olmak üzere; akciğer, böbrek, dalak, beyin, kemik, kalp gibi hemen hemen her organa yerleşebilmektedir. Türkiye'de halen endemik olarak seyretmekte ve önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (1, 8).

Sialik asit (N-asetil nöraminik asit), mannozamin ve pirüvattan türeyen bir amino şeker olup, polisakkaridlerin, glikoproteinlerin ve mukoproteinlerin yapısında yer alır ve hayvansal dokular ile bakterilerde yaygın olarak bulunur (4). Hücresel iletimin düzenlenmesi, membranların reseptör fonksiyonlarının yerine getirilmesi ve konak-patojen etkileşimlerinde tanınmayı belirleyici gibi farklı biyolojik işlevlere sahiptir (5). Glikoprotein yapısındaki çoğu akut faz proteininin terminal ucunda bulunmasından dolayı sialik asit düzeyi akut-faz reaksiyonunun bir göstergesidir (4). Enfeksiyöz, tümoral ve metabolizmal hastalıklarda serum total sialik asit (TSA) düzeyleri

\* Bu çalışma 3. Ulusal Hidatidoloji Kongresi'nde (6-9 Eylül 2006, Samsun) poster bildiri olarak sunulmuştur.

önemli oranda artar (3, 6, 7). Yapılan literatür taramada, kist hidatikli sığırlarda serum TSA düzeyine ilişkin bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Bu çalışmanın amacı, hidatik kistli sığırlarda sağlıklı sığırlara göre serum TSA düzeylerinde bir değişiklik olup olmadığını incelemek ve sığır kistik ekinokokozisinde serum TSA düzeylerinin biyokimyasal olarak rolünü değerlendirmektir.

Samsun yöresindeki mezbahanelerde kesim öncesi sığırların vena jugularislerinden kan örnekleri alındı ve kesim sonucu bu hayvanların değişik organlarında kist hidatik açısından şüpheli lezyonlardaki kistik yapılar parazitolojik olarak mikroskopta incelendi. Protoskoleks yönünden pozitif (fertil kist) olan 15 adet sığır çalışmanın deneme grubunu, organ muayenelerinde herhangi bir lezyon bulunmayan 10 adet sığır kontrol grubunu oluşturdu. Alınan kan örnekleri soğuk ortamda laboratuvara taşındı ve 3000 rpm'de +4°C'da 10 dakika santrifüj edilerek serumları çıkarıldı. Serum örneklerinde analizler bekletilmeden gerçekleştirildi. Serum TSA düzeyi Warren'in (9) tiyobarbitürik asit metoduna göre spektrofotometrik olarak ölçüldü. Serum, bağlı sialik asitin serbestleşmesi için 0.1 N sülfirik asit ile 80 °C'da 1 saat bekletildi. Değişik konsantrasyonlarda sialik asit çözeltisi kullanılarak kalibrasyon eğrisi hazırlandı ve serum sialik asit düzeyi bu eğri yardımı ile hesaplandı. Serum TSA analizi, her bir örnek için iki kez tekrar edilip sonuçların ortalaması alındı. Serum örneklerinde aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT) ve gamma glutamil transferaz (GGT) analizleri biyokimya otoanalizöründe (Autolab, AMS srl, Autoanalyzer, Netherlands) ticari otoanalizör test kitleri (Audit Diagnostics, Ireland) kullanılarak gerçekleştirildi. Analizler her bir örnek için iki kez tekrar edildi ve sonuçların ortalaması alındı.

Analiz sonuçlarının istatistik olarak değerlendirilmesi için Mann-Whitney-U testi kullanıldı. Kist hidatikli sığırlarda serum TSA ve karaciğer enzimleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için "Pearson korelasyon testi" nden yararlanıldı. Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi ve  $p < 0.05$  değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Kistik ekinokokozisli ve sağlıklı sığırların serum AST, ALT ve GGT aktiviteleri Tablo 1'de verildi. Serum AST, ALT ve GGT aktiviteleri kistik ekinokokozisli sığırlarda sırası ile  $53.1 \pm 14.0$  U/l,  $37.6 \pm 11.8$  U/l,  $14.1 \pm 5.0$  U/l, sağlıklı sığırlarda  $39.2 \pm 5.8$  U/l,  $19.5 \pm 4.1$  U/l,  $13.4 \pm 2.5$  U/l bulundu. Gruplar arasındaki farklılık AST için  $p < 0.01$ , ALT için  $p < 0.001$  olarak belirlendi. GGT enzimi açısından hastalıklı ve sağlıklı grup arasında farklılık olmadığı saptandı ( $p > 0.05$ ). Serum TSA düzeylerinin kistik ekinokokozisli sığırlarda  $119.6 \pm 7.6$  mg/dl, sağlıklı sığırlarda ise  $78.9 \pm 8.2$  mg/dl olduğu belirlendi. Enfekte sığırların serum TSA düzeyinin

sağlıklı gruba göre  $p < 0.01$  düzeyinde daha yüksek olduğu tespit edildi (Şekil 1). Kistik ekinokokozisli sığırlarda serum TSA düzeyi ile AST, ALT ve GGT aktiviteleri arasında önemli pozitif ilişkiler olduğu ortaya konuldu (Tablo 2).

Tablo 1. Kistik ekinokokozisli (n = 15) ve sağlıklı (n = 10) sığırların serum AST, ALT ve GGT aktiviteleri  
Table 1. Serum AST, ALT and GGT activities in cattles with cystic echinococcosis (n = 15) and healthy (n = 10)

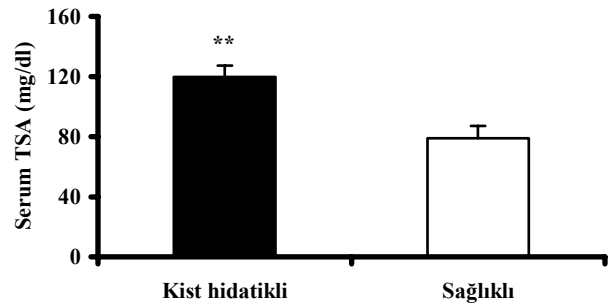
Gruplar	AST (U/L)	ALT (U/L)	GGT (U/L)
Kist hidatikli	$53.1 \pm 14.0^{**}$	$37.6 \pm 11.8^{**}$	$14.1 \pm 5.0$
Sağlıklı	$39.2 \pm 5.8$	$19.5 \pm 4.1$	$13.4 \pm 2.5$

\*\* :  $p < 0.01$  (Mann-Whitney-U test).

Tablo 2. Kistik ekinokokozisli sığırlarda serum TSA düzeyi ile karaciğer enzim testleri arasındaki ilişkiler  
Table 2. Correlations between serum sialic acid level and liver enzyme tests in cattles with cystic echinococcosis

	TSA	AST	ALT	GGT
TSA	1.00	0.986**	0.983**	0.977**
AST	0.986**	1.00	0.950**	0.987**
ALT	0.983**	0.950**	1.00	0.944**
GGT	0.977**	0.987**	0.944**	1.00

\*\* :  $p < 0.01$  (Pearson korelasyon testi).



Şekil 1. Kistik ekinokokozisli (n=15) ve sağlıklı (n=10) sığırların serum TSA düzeyleri (mg/dl). \*\* :  $p < 0.01$  (Mann-Whitney-U test).

Figure 1. Serum TSA levels (mg/dl) in cattles with cystic echinococcosis (n=15) and healthy (n=10). \*\* :  $p < 0.01$  (Mann-Whitney-U test).

Kistik ekinokokozis, hayvan yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara neden olan, sığırların da önemli bir paraziter hastalığıdır (1). Bu hastalık tüm dünyada görülmekle birlikte, tarım ve hayvancılıkla uğraşan, çevre sağlığı ve koruyucu hekimlik hizmetlerinin yetersiz kaldığı, gelişmekte ve az gelişmiş ülkelerdeki insan ve hayvanlarda daha yaygın görülür (8). Türkiye'de eradikasyon programlarının bulunmaması, kasaplık hayvan kesimlerinin kurallara uygun olarak yapılmaması ve sokak köpeklerinin kontrol altına alınmaması nedeniyle hem hayvan hem de insan sağlığı problemi olmaya

devam etmektedir (10). Sığırlarda herhangi bir neden ile karaciğer fonksiyonlarının belirlenmesinde, öncelikle AST ve ALT ile bunların yanında GGT enzimlerinin serum aktivitelerinin tayini yardımcı klinik biyokimyasal testlerdir ve bu enzimlerin aktiviteleri karaciğer hasarında artar (2). Çalışmamız sonucunda, kistik ekinokokozisli sığırlarda karaciğer enzimleri olan AST ve ALT'nin serum aktivitelerinde anlamlı düzeyde artış olduğu belirlenirken, GGT aktivitesinde farklılık bulunmadı. Enfekte sığırlarda artmış serum AST ve ALT aktivitesi, kist hidatiğin neden olduğu doku hasarını yansıtmaktadır.

Akut-faz reaksiyonun göstergesi olan sialik asit düzeyinin akut-faz cevabın uyarıldığı kanser, bakteriyel enfeksiyonlar, romatoid artrit ve kronik karaciğer hastalıkları gibi pek çok hastalıkta yükselmiş olduğu rapor edilmiştir (3, 4, 5, 6). Sığırlarda yapılan çalışmalar ile löykoz (7), enzootik hematüri (6) ve leptospiroz (3) gibi hastalıkların serum TSA düzeyini artırdığı ortaya konulmuştur. Bu çalışma sonucunda, kistik ekinokokozisli sığırların serum TSA düzeyinin sağlıklı sığırlarinkine göre önemli düzeyde ( $p < 0.01$ ) yükselmiş olduğu ve kistik ekinokokozisli sığırlarda serum TSA düzeyi ile karaciğer enzimleri arasında güçlü bir pozitif ilişki bulunduğu belirlendi. Bu ilişki, kistik ekinokokozisli nedeniyle oluşan karaciğer hasarının göstergesi olup, artmış serum TSA, parazit enfeksiyonuna bağlı olarak uyarılmış akut faz reaksiyon ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, çalışmadan elde edilen bulgular, serum TSA'nın sığır kistik ekinokokozisinde arttığını göstermekte ve serum TSA ölçümünün, bu hastalığın neden olabileceği etkilerin takibinde yardımcı laboratuvar analizleri arasında kullanılabileceğini desteklemektedir.

## Kaynaklar

1. **Güralp N** (1981): *Helmintoloji*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. İkinci baskı, Ankara.
2. **Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML** (1997): *Clinical biochemistry of domestic animals*. 5<sup>th</sup> ed, Academic Press, Inc., California, USA.
3. **Keleş İ, Ertekin A, Karaca M, Ekin S, Akkan HA** (2000): *Sığırların leptospirozisinde serum sialik asit ve lipid-bağlı sialik asit düzeyleri üzerine araştırma*. YYÜ Vet Fak Derg, **11**, 121-122.
4. **Rosenberg A, Schengrund CL** (1976): *Circulating sialyl compounds*. 275-294. In: Biological Roles of Sialic Acid. Rosenberg A., Schengrund S., (Eds), Plenum Publishing Corp., New York.
5. **Schauer R** (1982): *Chemistry, metabolism and biological functions of sialic acids*. Adv Carbohydr Chem Biochem, **40**, 131-234.
6. **Singh B, Choudhuri PC, Joshi HC** (1980): *Serum mucoprotein and sialic acid in enzootic bovine haematuria*. Zntbl Vet Med A, **27**, 678-681.
7. **Sydow G, Wittmann W, Bender E, Starick E** (1988): *The sialic acid content of the serum of cattle infected with bovine leukosis virus*. Arch Exp Vetmed, **42**, 194-197.
8. **Umur Ş** (1995): *Hidatidozun (Kist Hidatik) önemi, korunma yolları ve eradikasyonu için bir öneri*. Vet Hekim Dern Derg, **65**, 18-22.
9. **Warren L** (1959): *The thiobarbituric acid assay of sialic acids*. J Biol Chem, **234**, 1971-1975.
10. **Yazar S, Altıntaş N** (2003): *Serodiagnosis of cystic echinococcosis in Turkey*. Helminthologia, **40**, 9-13.

Geliş tarihi: 15.02.2007 / Kabul tarihi: 24.03.2009

### Yazışma adresi

Doç.Dr. Gül Fatma Yarım  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Biyokimya Anabilim Dalı  
Kurupelit, Samsun  
e-mail: gulyarim@omu.edu.tr