

SÜTÇÜ SIĞIRLARDA DOĞUM ÖNCESİ DOĞUM VE DOĞUM SONRASI LİPİD VE LİPOPROTEİN KONSANTRASYONLARI

Mutlu Sevinç¹ Abdullah Başoğlu¹ Fatih Birdane¹ İsmail Öztok² Mustafa Yenice³

Prepartum and Postpartum Concentrations of Lipids and Lipoproteins in Dairy Cows

Summary: In this study, cholesterol, triglyceride; HDL, LDL and VLDL concentrations in sera were analysed from the seventh month of pregnancy to the second month of lactation in 13 Holstein dairy cows. Triglyceride and VLDL concentrations were significantly elevated ($p<0.001$) and HDL concentration was significantly decreased ($P<0.001$) in the first month of lactation. LDL concentration was significantly decreased ($p<0.001$) in the eighth month of pregnancy and at parturition, and it was significantly elevated ($p<0.001$) in the first two months of lactation. Cholesterol level significantly increased ($p<0.001$) in the second month of lactation, and VLDL level in the seventh month of pregnancy was significantly decreased ($p<0.001$).

Key Words: Lipid, Lipoprotein, Dairy cow

Özet: Bu çalışmada gebeliğin 7. ayından laktasyonun 2. ayına kadar trigliserid, kolesterol; HDL, LDL ve VLDL konsantrasyonları 13 Holstein sığırdada araştırıldı. Laktasyonun ilk ayında trigliserid ve VLDL konsantrasyonları önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$), HDL konsantrasyonu önemli ölçüde düşük ($p<0.001$) belirlendi. LDL konsantrasyonu gebeliğin 8. ayı ve doğum günü önemli ölçüde düşük ($p<0.001$), laktasyonun ilk iki ayında ise önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$) belirlendi. Kolesterol konsantrasyonu laktasyonun 2. ayında önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$), VLDL konsantrasyonu da gebeliğin 7. ayında önemli ölçüde düşük ($p<0.001$) bulundu.

Anahtar Kelimeler: Lipid, Lipoprotein, Sütçü sığır

Giriş

Metabolik hastalıkların büyük çoğunluğu gebelikten süt üretimine geçişte metabolizmanın adaptasyonu ile ilişkili olarak periparturient period sırasında meydana gelir. Yüksek süt verimli sığırlarda buzağılamadan sonra enerji gereksinimindeki ani artış gıdalarla karşılanamaz ve bu nedenle ilk bir kaç haftalık dönemde negatif enerji balansına girilir. Bu dönemde enerji gereksinimi depo yağlardan (lipidler) karşılanır (Holtenius, 1993). Ruminantlarda lipidlerin önemli bir kısmı gıdalarla değil, de novo sentezi sonucu elde edilir ve trigliseridler şeklinde depo edilir. Bu depolardan trigliseridler, albuminlere bağlı serbest yağ asitleri şeklinde nakledilmekte ve bunun da önemli bir kısmı karaciğer tarafından tu-

tulmaktadır. Karaciğer tarafından tutulan serbest yağ asitleri CO_2 veya keton cisimlerine okside edilebilir ya da tekrar esterleşir ve özellikle düşük dansiteli lipoproteinler (VLDL) biçiminde fosfolipidler, kolesterol ve apoproteinlerle birleşirler. Bu lipoprotein fraksiyonu (VLDL) trigliseridleri diğer organ ve dokulara taşır. Trigliseridlerin kaybindan sonra düşük dansiteli lipoproteinler (LDL) ve başka bir metabolizmadan sonra da yüksek dansiteli lipoproteinler (HDL) şekillenir. Sığırlarda lipoproteinlerin %80'inden daha fazlasını HDL oluşturur ve bu lipoprotein fraksiyonunun %60' ı kolesterolden oluşur (Holtineus, 1989). Ruminantlarda karaciğer yağlanması serum yağ asit konsantrasyonu arttığında ve hepatik lipoprotein üretimi azaldığında meydana gelir (Herd, 1988 b).

Geliş Tarihi: 22.10.1997

1. S.Ü. Veteriner Fakültesi, İç Hastalıklar Anabilim Dalı, KONYA.

2. S.Ü. Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, KONYA.

3. Azim Et ve Süt İşletmesi, KONYA.

Bu çalışma, metabolizma hastalıklarının en sık şekillendiği dönemler arasında karaciğer bozuklukları ve karaciğer yağlanması ile ilişkili olduğu bildirilen lipid ve lipoprotein fraksiyonlarının konsantrasyonlarını belirlemek amacıyla tasarlandı.

Materyal ve Metot

Araştırma, 700 baş kapasiteli özel bir işletmeye ait hayvanlar içerisinde seçilen kuru döneme ayrılmış 4 yaşlı ve yıllık 4500-6500 kg süt verimine sahip toplam 13 adet Holstein sığır üzerinde yürütüldü. Araştırma süresince hayvanların tümü aynı şartlarda bakım ve besleme programlarına maruz bırakıldı. Hayvanlar, kuru dönemde; yonca, saman ve konsantre yem ile laktasyon dönemlerinde ise; yonca, saman, silaj, pancar posası ve konsantre yem ile beslendi.

Hayvanlarda gebeliklerinin 7. ve 8. aylarında, doğumdan sonraki ilk 12 saat içerisinde, laktasyonun 1. ve 2. aylarında tekniğine uygun olarak vena jugularis' ten kan örnekleri alınarak serumları çıkartıldı. Serumlardan HDL, LDL ve VLDL precipitant kitleri ile, trigliserid ve kolesterol konsantrasyonları ise hazır ticari kitler kullanılarak otoanalizör (Technicon RA-XT) cihazında ölçüldü.

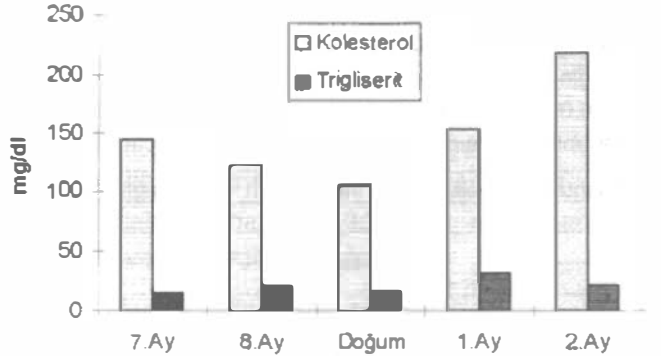
Gruplar arasındaki farklılığın önemini tespit etmek için Fisher' in F testi ve aylar arasındaki önem tespiti için de Duncan testi kullanıldı (Kutsal ve ark.,1990).

Bulgular

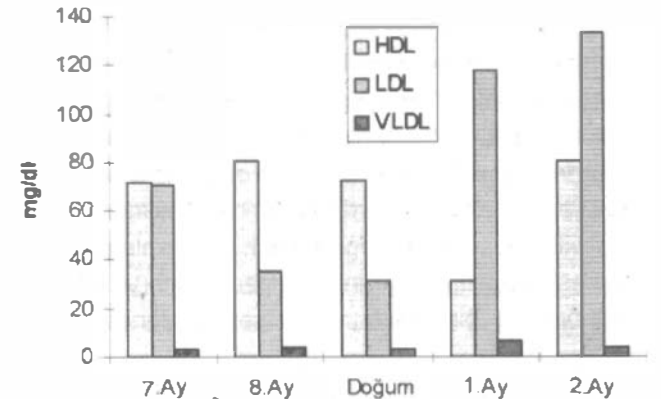
Kolesterol konsantrasyonu doğum günü, kuru dönemin başlangıcı ve laktasyonun ilk iki ayına göre önemli ölçüde düşük ($p<0.001$), laktasyonun ikinci ayında ise kuru dönem, doğum günü ve laktasyonun ilk ayına göre önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$) tespit edildi. Trigliserid konsantrasyonu laktasyonun ilk ayında, kuru dönem, doğum ve laktasyonun ikinci ayına göre önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$), kuru dönemin başlangıcında, gebeliğin 8.ayı ve laktasyonun ilk iki ayına göre $p<0.001$ dü-

zeyinde, doğum gününe göre ise $p>0.05$ düzeyinde düşük tespit edildi. HDL konsantrasyonu laktasyonun ilk ayında, kuru dönem, doğum ve laktasyonun ikinci ayına göre önemli ölçüde düşük ($p<0.001$) olarak tespit edildi. LDL konsantrasyonu gebeliğin 8.ayı ve doğum günü gebeliğin 7.ayı ve laktasyonun ilk iki ayına göre önemli ölçüde düşük ($p<0.001$) belirlendi. Laktasyonun ilk iki ayında ölçülen LDL konsantrasyonu, gebeliğin 7.ayına göre de önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$) olarak tespit edildi. VLDL konsantrasyonu gebeliğin 7. ayında, gebeliğin 8. ayı ve laktasyonun ilk iki ayına göre önemli ölçüde düşük ($p<0.001$), laktasyonun ilk ayında ise kuru dönem, doğum ve laktasyonun ikinci ayına göre önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$) olarak tespit edildi.

Araştırma süresince ölçülen kolesterol, trigliserid, HDL, LDL ve VLDL konsantrasyonları Şekil 1 ve 2' de verildi.



Şekil 1. Sütçü sığırlarda doğum öncesi ve sonrası serum kolesterol ve trigliserit konsantrasyonları



Şekil 2. Sütçü sığırlarda doğum öncesi ve sonrası serum lipoprotein fraksiyonları

Tartışma ve Sonuç

Bir çok araştırıcı (Treacher ve ark., 1981; Hıdıroğlu ve Hartin, 1982; Aslan ve ark., 1989; Sevinç, 1994; Sevinç ve ark., 1997) yağlı karaciğer sendromunun süt ineklerinde olduğuça yaygın olduğunu ve bu sendromun ketosis, mastitis, metritis, hipokalsemi, retensiyo sekundinarum, abomazum deplasmanları gibi bazı metabolik ve enfeksiyöz hastalıklara zemin hazırladığını ve birlikte seyrettiğini bildirmektedirler. Araştırmamız gebeliğin 7. ayından doğumdan sonraki ilk 2 aya kadar sürmüştür. Doğumdan sonraki ilk ay içerisinde yukarıdaki araştırıcılar tarafından bildirilen hastalıklardan sadece bir hayvanda mastitis ve bir hayvanda da metritis gözlenmiştir. Diğer hayvanlarda klinik herhangi bir rahatsızlığa rastlanılmamıştır. Bu durum bakım-besleme ve yönetim şartlarının iyi ve düzenli olmasına bağlanabilir.

Gebelik ve laktasyonun farklı dönemlerinde lipid metabolizmasında önemli değişiklikler vardır ve bu dönemlerde, değişen derecelerde bozukluk riskleri meydana gelir (Holtenius,1989). Vucut rezervlerindeki lipid mobilizasyonu buzağılamadan önceki 2-3. haftalarda başlar ve buzağılamadan sonraki 1-4 hafta arasında en yüksek düzeye çıkar (Roberts ve Reid, 1986). Bu dönemlerde trigliseridler meme bezlerinde süt yağı sentezi ve diğer dokularda da enerji kaynağı olarak kullanılır (Herdt,1988 a). Aslan ve ark. (1994) İsviçre Esmeri sığırlarda gebeliğin 7. ayından itibaren doğumdan sonraki 15. güne kadar serum trigliserid konsantrasyonunun önemli değişiklikler göstermediğini, oysa Başoğlu ve ark. (1997) aynı ırk, fakat farklı sığır gruplarında serum trigliserid konsantrasyonunun laktasyon dönemlerinde prepartum döneme göre önemli ölçüde düşük olduğunu bildirmektedirler. Sunulan çalışmada serum trigliserid konsantrasyonu kuru dönemin başlangıcında önemli ölçüde düşük ($p<0.001$), laktasyonun ilk ayında ise önemli ölçüde yüksek ($p<0.001$) bulunmuştur (Şekil 1). Bu sonuçlar yukarıdaki araştırıcıların tespitleriyle çelişmektedir. Bunun nedeni hayvanların ırkı, beslenme durumları ve süt verimleri ile ilgili olabilir. Serum trigliserid konsantrasyonunun laktasyonun ilk ayında önemli ölçüde yüksek bulunması bazı araştırıcılar (Gerloff ve ark.,1986; Roberts ve Reid, 1986; Holtenius,1993) tarafından da bildirildiği gibi negatif enerji balansına giren hayvanların enerji ihtiyaçları ve verim parametreleri için trigliseridleri kullanmaları ve hepatik trigliserid sentezinin artmış olmasına bağlanabilir.

Çeşitli araştırıcılara (Ghergariu ve ark.,1984; Kappel ve ark.,1984; Jensen ve ark.,1992; Phogat ve ark.,1992; Yılmaz ve ark.,1992; Aslan ve ark.,1994; Turgut,1996) göre serum kolesterol konsantrasyonu 81-241 mg/dl arasındadır. Sütçü sığırlarda serum kolesterol konsantrasyonu buzağılamadan önceki 6. haftadan başlayarak, doğumdan sonraki ilk günlere kadar düşer ve daha sonraki günlerde dereceli olarak artar (Herdt,1988 b; Holtenius,1989; Başoğlu ve ark.,1997). Sunulan çalışmada da serum kolesterol konsantrasyonu yukarıdaki araştırıcıların bildirdikleri değerler arasında kalmış ve belirtilen seyri takip etmiştir (Şekil 1).

Anormal lipid ve lipoprotein konsantrasyonlarının karaciğer bozuklukları ile ilişkili olduğu ve sütçü sığırlarda lipoprotein fraksiyonlarının belirlenmesinin diagnostik maksatlar ve karaciğer yağlanması patogenezesinin anlaşılmasında faydalı olduğu bildirilmektedir (Rayssiguier ve ark., 1988). Serum kolesterolü lipoprotein partiküllerinin bir komponentidir ve yağlı karaciğer sendromu ile düşük serum kolesterol seviyesi arasındaki ilişki düşük serum lipoprotein konsantrasyonlarının göstergesi olabilir ve azalan hepatik lipoprotein sekresyonunu yansıtabilir (Herdt, 1988 b). Holtenius (1989) da karaciğer yağlanmalı sığırlarda yüksek plazma FFA ve düşük kolesterol ve fosfolipid seviyelerinin lipoprotein sentezinin azalmasının göstergesi olduğunu ifade etmektedir. Aynı araştırıcı karaciğer hücrelerinde yağ birikimi ve karaciğer yağlanması gelişimine azalan VLDL sentezinin neden olduğunu belirtmektedir. Başoğlu ve ark., (1997) aynı ırk fakat farklı hayvan grupları üzerinde yaptıkları bir çalışmada, VLDL seviyelerini laktasyonun ilk ve daha sonraki aylarında, HDL seviyelerini de doğum öncesi ve laktasyonun ilk aylarında düşük bulmuşlar ve hayvanların laktasyonun ilk aylarında karaciğer yağlanmasına eğilimli olduklarını ifade etmişlerdir. Orta ve şiddetli karaciğer yağlanmasına sahip klinik ketozisli sığırlar üzerinde

yapılan bir çalışmada HDL konsantrasyonu düşük olarak belirlenmiştir (Sevinç ve ark., 1997). Rays-siguiet ve ark., (1988) da karaciğer yağlanması bulunan sığırlarda önemli derecede düşük HDL ve LDL seviyelerine dikkat çekmektedirler. Bu araştırmada da laktasyonun ilk ayında HDL seviyesinde önemli düşme, VLDL seviyesinde de önemli yükselme olmuştur (Şekil 2). Buna göre kolesterol ve HDL seviyelerine bakarak laktasyonun ilk ayında karaciğer yağlanması riskinin yüksek olduğu ve aynı dönemdeki yüksek VLDL seviyesi ile de bu riskin tolare edildiği söylenebilir.

Sonuç olarak kuru dönem, doğum günü ve laktasyonun ilk iki ayı içerisinde lipid konsantrasyonları ve bazı lipoprotein fraksiyonlarında önemli değişikliklerin meydana geldiği, genellikle bu dönemler arasında görülen ve önemli ekonomik kayıplara neden olan bazı metabolik hastalıkların teşhisinde bu parametrelerin ölçülmesinin faydalı olacağı kanısına varıldı.

Kaynaklar

- Aslan, V., Aştı, R., Nizamlioğlu, M., Tekeli, T., Başoğlu, A. ve Eren, Ü. (1989). Postpartum Dönem Hastalıklarının Yağlı Karaciğer Sendromu ile İlgisi, Selçuk Üniv.Vet.Fak. Dergisi, 4, 1, 43-51.
- Aslan, V., Eren, Ü., Sevinç, M., Öztok, İ. ve Işık, K. (1994). Yüksek Süt Verimli İneklerde Kuru Dönem ve Doğum Sonrası Metabolik Profildeki Değişiklikler ve Bunların karaciğer Yağlanması ile İlgisi, Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Science, 18, 93-99.
- Başoğlu, A., Sevinç, M., Ok, M. and Gökçen, M. (1997). Peri and Postparturient Concentrations of Lipid Lipoprotein, Insulin and Glucose in Normal Dairy Cows. Tr. J. of Veterinary and Animal Science (In press.).
- Gerloff, B.J., Herdt, T.H. and Emery, R.S. (1986). The Relationship of Hepatik Lipidosis to Health Performance in Dairy Cattle, j. Am. Vet. Med. Assoc., 188, 845-850.
- Ghergariu, S., Rowlands, J.G., Pop, A.L., Danielescu, N. and Moldovan, A. (1984). A Comparative Study of Metabolic Profiles Obtained in Dairy Herds in Romania, Br. Vet. J. 140, 600-608.
- Herdt, H.T. (1988 a). Fuel Homeostasis in The Ruminant, Food Animal Practice, 4,2 ,213-229.
- Herdt, H.T. (1988 b). Fatty Liver in Dairy Cows. Food Animal Practice, 4, 2, 269-287.
- Hıdıroğlu, M. and Hartin, K.E. (1982). Vitamins A,E and Selenium Blood Levels in The Fat Cow Syndrome, Can.Vet.J., 23, 255-258.
- Holtenius, P. (1989). Plasma Lipids in Normal Cows Around Partus and in Cows with Metabolic Disorders with and Without Fatty Liver, Acta Vet. Scand., 30, 441-445.
- Holtenius, P. (1993). Hormonal Regulation Related to The Development of Fatty Liver and Ketosis. Acta Vet. Scand. 89, 55-60.
- Jensen, L.A. Houe, H. and Nielsen, G. C. (1992). Critical Differences of Clinical-Chemical Parameters in Blood From Red Danish Dairy Cows. Research in Veterinary Science, 52, 86-89.
- Kappel,C.L., Ingraham,H.R., Morgan, B.E., Zeringue, L., Wilson,D. and Babcock, K.D. (1984). Relationship Between Fertilty and Blood Glucose and Cholesterol Concentrations in Holstein Cows. Am. J. Vet. Res., 45, 12, 2607-2612.
- Kutsal, A., Alpan, O. ve Arpacık, R. (1990). İstatistik Uygulamalar. Bizim Büro Basımevi, Ankara
- Phogat,B.J., Bugalia, S.N., Vema,K.S. and Singh,I. (1992). Biochemical and Haematological Studies During Periparturient Period in Buffaloes (Bubalus Bubalis). Indian vet. J.,69,142-144.
- Rayssiguiet, Y., Mazur, A., Gueux, E., Reid, M.I. and Roberts, J.C. (1988). Plasma Lipoproteins and Fatty Liver in Dairy Cows, Research in Veterinary Science, 45, 389-393
- Roberts, C.T. and Reid, I.M. (1986). Fat Cow Syndrome and Subclinical Fatty Liver, Current Veterinary Therapy Animal Practice, WB. Saunders Company, Philadelphia.
- Sevinç, M. (1994). Sütçü İneklerde Doğum Felcinin Karaciğer Yağlanması ile İlgisi, Doktora Tezi. Konya.
- Sevinç, M., Başoğlu, A., Öztok, İ., Sandıkçı, M., Birdane, F. (1997). Ketozisli Sığırlarda Serum Lipoproteinleri ve Karaciğer Yağlanması. II. Ulusal Veteriner İç Hastalıkları Kongresi. 2-4 Temmuz 1997. İstanbul.
- Treacher, R.T., Reid, D.M. and Roberts, C.T. (1981). The Effect of Body Condition of Calving on The Development of Fatty Liver and Metabolic Disease, Anim. Production, 32, 363.
- Turgut, K. (1996). Veteriner Klinik Laboratuvar Teşhis, Özel Basım, Konya.
- Yılmaz, K., Can, R. ve Erkal, N. (1992). Laktasyondaki İneklerin Bazı Kan Özelliklerinin Araştırılması. Doğa-Tr. J.of Veterinary and Animal Science, 16, 259-267.