



Primer Ketozisli İneklerde Serum Fosfor Düzeyinin Araştırılması

Tolga KARAPINAR
Ömer KIZIL
Akın KIRBAŞ

Fırat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Elazığ -TÜRKİYE

Bu çalışmada, primer ketozisli ineklerde serum fosfor düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada 11 adet primer ketozisli (ketozis grubu) ve 7 adet sağlıklı inek (kontrol grubu) kullanılmıştır. Tüm ineklerin V. jugularis'lerinden kan örnekleri alınarak serum fosfor düzeyleri ölçülmüştür. Ketozis ve kontrol grubundaki hayvanların ortalama serum fosfor düzeyleri sırasıyla $3,90 \pm 0,86$ mg/dl ve $6,02 \pm 0,25$ mg/dl olarak belirlenmiştir. Ketozis grubunun ortalama serum fosfor düzeyi kontrol grubuna göre önemli düzeyde ($p<0,001$) düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak, primer ketozisli ineklerin hipofosfatemi yönünden incelenmesinin gerekli olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fosfor, Ketozis, Sığır, Yetersizlik.

The Investigation of Serum Phosphorus Level in Cows with Primary Ketosis

The aim of the present study was to determine serum phosphorus levels of cows with primary ketosis.

Eleven cows with primary ketosis (ketosis group) and seven healthy cows (control group) were used in the study. The blood samples were taken from v. jugularis of the cows and serum phosphorus levels were determined. Mean serum phosphorus levels of ketosis and control group were determined as 3.90 ± 0.86 mg/dl and 6.02 ± 0.25 mg/dl, respectively. The mean serum phosphorus level of the ketosis group were statistically lower than that of the control group ($p<0.001$).

In conclusion, we suggest that cows with primary ketosis should be investigated with respect to hypophosphatemia.

Key Words: Phosphorus, Ketosis, Cattle, Deficiency.

Giriş

Fosfor organizmanın başlıca yapısal öğelerinden biri olup, organizmadaki birçok metabolik, nörolojik ve hücrel fonksiyonda da görev almaktadır (1). Rasyonla yeterli miktarda alınmaması hayvanlardaki fosfor yetersizliğinin en önemli sebebidir (2). İneklerde hem doğum sırasında şekillenen iştahsızlık hem de doğumla ilişkili olarak gelişen sola abomazum deplasmanı, süt humması ve yatalak hal gibi hastalıklar nedeniyle yem alımının azalmasına bağlı olarak fosfor yetersizliği şekillenmektedir (3-5). Ayrıca, doğum sonrası dönemde sütle ani olarak fazla miktarda fosfor kaybının olması da ineklerde önemli bir hipofosfatemi riski oluşturmaktadır (6).

İneklerde doğumla ilişkili olarak ortaya çıkan önemli hastalıklardan biri de primer ketozistir. Primer ketozis vücut doku ve sıvılarında keton cisimciklerinin (aseton, asetoasetik asit, beta hidroksi bütirik asit) aşırı miktarda artması ile karakterizedir. Hastalık özellikle yüksek süt verimli ineklerde negatif enerji dengesi nedeniyle gebeliğin son zamanlarında ve laktasyonun başlangıç dönemlerinde ortaya çıkar. Klinik olarak iştahsızlık, süt veriminde azalma, zayıflama, dışkının kuru-sıkı bir hal alması ve bazen de aşırı salivasyon, hiperestezi, eksitasyon gibi belirtilerle kendini gösterir (7-9).

Primer ketozisin hem yüksek süt verimli ineklerde ortaya çıkması hem de belirgin bir iştahsızlıkla seyretmesi nedeniyle, bu hastalıkta fosfor yetersizliğinin şekillenmesi mümkün görülmektedir. Bu olasılıktan hareketle, bu çalışmada primer ketozisli ineklerde serum fosfor düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmanın materyalini, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi İç Hastalıkları Kliniği'ne getirilen primer ketozisli 11 adet inek (ketozis grubu) ile çevredeki süt işletmelerinden seçilen 7 adet sağlıklı inek (kontrol grubu) oluşturmuştur.

Sistemik fiziksel muayeneleri yapılan hayvanlardan alınan idrar örnekleri idrar test şeridi (Combur 9) ve Rothera testi ile ketozis yönünden muayene edilmiştir.

Geliş Tarihi : 30.10.2007
Kabul Tarihi : 17.12.2007

Yazışma Adresi Correspondence

Tolga KARAPINAR
Fırat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
İç Hastalıklar Anabilim Dalı
23119
ELAZIĞ-TÜRKİYE

tolgakarapinar@yahoo.com

İdrar test şeridinin keton kısmının ve Rothera ayırıcı katılan idrarın menekşe-erguvani renk alması ketozis yönünden müspet olarak kabul edilmiştir. Anamnez ve fiziksel muayene sonucunda ketozisin klinik bulgularının (laktasyonun erken dönemindeki ineklerde iştahsızlık, zayıflama, süt veriminde azalma, sert-kuru dışkı, solunum havasında keton kokusu) belirlenmesi, idrar örneklerinin ketozis yönünden pozitif sonuç vermesi ve sekonder ketozise yol açabilen hastalıkların bulunmaması primer ketozis için tanı kriteri olarak kabul edilmiştir. Tüm hayvanların Vena jugularis'lerinden kan örnekleri alınmış ve en geç bir saat içinde serum örnekleri çıkarılarak otoanalizatör (Vitros DT 60) ile fosfor düzeyleri belirlenmiştir.

Gruplar arasındaki farklılığın araştırılması ve farkın öneminin ortaya konulması için bağımsız t testi uygulanmıştır (SPSS 11,5, Windows).

Tablo 1. Ketozis ve kontrol grubundaki ineklerin ortalama serum fosfor düzeyleri, minimum–maksimum değerleri ve gruplar arasındaki farkın önemi.

	Ketozis grubu (n=11) x+Sx	Min-maks değerler	Kontrol grubu (n=7) x+Sx	Min-maks değerler	p
Serum fosfor (mg/dl)	3,90 ± 0,86	2,3 – 5,2	6,02 ± 0,25	5,7 – 6,4	<0,001

Tartışma

Primer ketozisin tanısı; anamnez, klinik bulgular ve kan, süt ya da idrarda keton cisimciklerinin ortaya konulmasına dayanmaktadır (9,10). Bu çalışmada ketozis grubundaki ineklerin laktasyonun erken döneminde olmaları, iştahsızlık, zayıflama, süt veriminde azalma, sert-kuru dışkı, solunum havasında keton kokusu gibi klinik bulguların tespit edilmesi, idrar örneklerinin keton yönünden pozitif olarak belirlenmesi ve sekonder ketozise yol açabilen hastalıkların bulunmaması primer ketozis tanısı açısından literatürle (8-10) uyum içersindedir.

Ketozis grubundaki ineklerde tespit edilen ortalama serum fosfor düzeyi (3,90 ± 0,86 mg/dl) hem kontrol grubunda belirlenen ortalama serum fosfor düzeyine (6,02 ± 0,25 mg/dl) ve hem de sığırlar için bildirilen referans değere (5,6 – 6,5 mg/dl) göre düşüktür. Ketozis grubunda belirlenen hipofosfatemi, bu ineklerde sütle aşırı fosfor kaybının yanı sıra hastalık nedeniyle şekillenen iştahsızlık sonucu yeterli yemin alınmamasından da kaynaklanmış olabilir. Fosfor yetersizliğinin ilk belirtisi yem tüketiminde azalma ve bunu izleyen canlı ağırlık kaybıdır (11). Fosfor yetersizliğine bağlı olarak ayrıca süt veriminde azalma, gelişme geriliği, döl veriminde aksamalar, yatalak hal, kas güçsüzlüğü, osteomalasi ve puerperal hemoglobinüri de görülebilir (2, 5, 11, 12, 13). Çalışmamızda ketozis grubundaki ineklerde belirlenen iştahsızlık, zayıflama ve süt verimindeki azalma gibi bulguların belirgin olarak ortaya çıkmasında, primer ketozis sırasında gelişen hipofosfateminin de etkisi olabilir. Ketozis grubundaki ineklerde hipofosfatemi saptanmasına karşın hiçbir inekte hemoglobinüri tespit edilmemiştir.

Bulgular

Anamnezden, ketozis grubundaki hayvanların 20–45 gün önce doğum yaptıkları, süt verimlerinin azaldığı, iştahsız oldukları ve zayıfladıkları öğrenilmiştir. Bu hayvanların fiziksel muayenesinde solunum havalарının keton koktuğu ve dışkılarının sert-kuru ve üzerlerinin muhatla kaplı olduğu tespit edilmiştir. İdrar örnekleri ketozis yönünden pozitif olarak belirlenmiştir.

Ketozis ve kontrol grubundaki hayvanların ortalama serum fosfor düzeyleri, minimum–maksimum değerleri ve her iki grup arasındaki farkın önemi Tablo 1'de gösterilmiştir. Ketozis grubunun ortalama serum fosfor düzeyinin kontrol grubuna göre önemli düzeyde (p<0,001) düşük olduğu belirlenmiştir.

Stockdale ve arkadaşları (14), puerperal hemoglobinüri tanısı koydukları ineklerin plazma fosfor konsantrasyonunun 0,92 mg/dl'den düşük olduğunu belirlemişlerdir. Daha önce kliniğimizde tespit edilen iki puerperal hemoglobinüri vakasında ineklerin serum fosfor düzeyleri ise 0,5 mg/dl ve 1,3 mg/dl olarak tespit edilmiştir (13). Bu çalışmada belirlenen en düşük serum fosfor düzeyi (2,3 mg/dl) yukarıda ifade edilen değerlerin üzerindedir.

Primer ketozisin geleneksel tedavisinde glikoz kaynağı olarak damar içi yoğun glikoz solüsyonları, glikoz prekürsörleri (gliserol, propilen glikol gibi) ve hiperglisemik etkinin uzaması için glukortikoidler kullanılmaktadır (7,8). Ancak damar içi yoğun glikoz infüzyonunun sağlıklı ineklerde kan fosfor düzeyi üzerinde negatif etkisinin olduğu da ortaya konulmuştur (15). İneklere doğum sonrası dönemde damar içi 500 ml %50 dekstroz solüsyonu uygulamasından sonraki 1 saatte plazma fosfor düzeyinin yaklaşık %35 kadar düştüğü tespit edilmiştir (16). Damar içi yoğun dekstroz solüsyonu uygulamasının ineklerde hipofosfatemi oluşturması nedeniyle, hipofosfatemi riski olan ineklerde böyle bir uygulama yapılacağı zaman plazma fosfor düzeyinin izlenmesinin gerektiği ifade edilmiştir (15,16). Bu bilgiler ışığında, ketozisin geleneksel tedavisinde kullanılan damar içi yoğun dekstroz solüsyonlarının, primer ketozisli ineklerdeki hipofosfatemiye daha da şiddetlendirebileceği riskinin olduğu da göz önüne alınmalıdır.

Sonuç olarak, primer ketozisli ineklerin hipofosfatemi yönünden izlenmesinin gerekli olduğu kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

1. Hays VW, Swenson MJ. Minerals. In: Swenson MJ, Reece WO. (Editors). *Dukes' physiology of domestic animals*. 11th Edition, London: Cornell University Pres 1993: 517–535.
2. Fleming SA. Disorders of phosphorus metabolism. In: Bradford SP.(Editor). *Large Animal Internal Medicine*. 3rd Edition, St. Louis: Mosby Company 2002: 1254–1256.
3. Drackley JK. Biology of dairy cows during the transition period:the final frontier? ADSA Foundation Scholar Award. *J Dairy Sci* 1999; 82: 2259–2273.
4. Grünberg W, Constable P, Schroder U, et al. Phosphorus homeostasis in dairy cows with abomasal displacement or abomasal volvulus. *J Vet Intern Med* 2005; 19: 894–898.
5. Gerloff BJ, Swenson EP. Acute recumbency and marginal phosphorus deficiency in dairy cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1996; 208: 715–719.
6. Goff JP. Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders. *Vet Clin Food Anim* 2000; 16: 319–338.
7. Baird GD. Primary ketosis in the high-producing dairy cow: clinical and subclinical disorders, treatment, prevention, and outlook. *J Dairy Sci* 1982; 65: 1–10.
8. Fleming SA. Ketosis of ruminants (Acetonemia). In: Bradford SP.(Editor). *Large Animal Internal Medicine*. 3rd Edition, St. Louis: Mosby Company 2002: 1241–1247.
9. Aytuğ CN, Görgül S, Tuncer ŞK, Alaçam E, Gökçen H, Yılmaz K. *Sığır Hastalıkları*. İstanbul: Tüm Vet Hayvancılık ve Veteriner Hizmetleri San Tic Ltd Yayını No: 3, 1991.
10. Goff JP, Horst RL. Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *J Dairy Sci* 1997; 80: 1260–1268.
11. Call JW, Butcher JE, Shupe JL, et al. Clinical effects of low dietary phosphorus concentrations in feed given to lactating dairy cows. *Am J Vet Res* 1987; 48: 133–136.
12. Ogawa E, Kobayashi K, Yoshiura N, Mukai J. Bovine postparturient hemoglobinemia: hypophosphatemia and metabolic disorder in red blood cells. *Am J Vet Res* 1987; 48: 1300–1303.
13. Karapınar T, Dabak M, Kırbaş A. İki inekte tespit edilen puerperal hemoglobinüri ve tedavisi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi (DAUM)* 2006; 5: 7–10.
14. Stockdale CR, Moyes TE, Dyson R. Acute post-parturient haemoglobinuria in dairy cows and phosphorus status. *Aust Vet J* 2005; 83: 362–366.
15. Grünberg W, Morin DE, Drackley JK, Barger AM, Constable PD. Effect of continuous intravenous administration of a 50% dextrose solution on phosphorus homeostasis in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 229: 413–420.
16. Grünberg W, Morin DE, Drackley JK, Constable PD. Effect of rapid intravenous administration of 50% dextrose solution on phosphorus homeostasis in postparturient dairy cows. *J Vet Intern Med* 2006; 20: 1471–1478.

