

تعیین غلظت سرمی کلسیم، فسفر و منیزیم گاوان مبتلا به تب شیر در شهرکرد

دکتر غلامعلی کجوری^۱ دکتر جهانبین کریمزاده^۲

A study on serum calcium, phosphorus and magnesium concentrations in cattle affected with milk fever in Shahrekord district

Kojouri, Gh.A.¹, Karimzadeh, J.²

¹Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of shahrekord, Shahrekord - Iran.

²Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, University of shahrekord, Shahrekord - Iran.

Objective: To determine the concentrations of serum calcium, phosphorus and magnesium in cows with milk fever in Shahrekord district.

Design: Field study.

Animals: Seventy parturient dairy cattle.

Procedure: Blood samples were taken from jugular vein of 35 parturient dairy cattle, that suffer from milk fever (before treatment), and the levels of serum calcium, phosphorus and magnesium were measured and then compared with control values of 35 healthy parturient cattle in shahrekord.

Statistical analysis: Data's were studied statistically by Student's "t" test at the level of $P < 0.05$ by SPSS program.

Results: Serum levels of calcium and phosphorus were moderately (7.68 ± 0.53) and highly (2.51 ± 1.44) lower respectively, and magnesium concentration (2.84 ± 0.40) was significantly higher than control values. ($P < 0.05$).

Clinical implications: It is concluded that, hypophosphatemia is a major cause of prolonged sternal recumbency and poor response to routine therapy for milk fever in this area. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 4: 69-71, 2002.*

Key words: Parturient paresis, Milk fever, Calcium, Phosphorus, Magnesium, Cattle.

هدف: اندازه گیری غلظت سرمی کلسیم، فسفر و منیزیم گاوان مبتلا به تب شیر در شهرکرد.

طرح: مطالعه میدانی و نمونه برداری به طور تصادفی از دامهای مبتلا. حیوانات: هفتاد رأس گاو تازه زا.

روش: اخذ نمونه خون از ورید و داج ۳۵ رأس گاو مبتلا به زمینگیری (قبل از انجام هرگونه درمان) و ۳۵ رأس گاو ماده تازه زا و سالم و تعیین میزان کلسیم، فسفر و منیزیم سرم هر گروه و مقایسه نتایج حاصله با یکدیگر.

تجزیه و تحلیل آماری: توسط آزمون تی استیودنت.

نتایج: کاهش معنی دار و ملایم کلسیم (7.68 ± 0.53)، کاهش معنی دار و شدید فسفر (2.51 ± 1.44) و افزایش معنی دار منیزیم (2.84 ± 0.40)، در مقایسه با گروه شاهد، جلب نظر نمود. همچنین در گروه بیمار نسبت کلسیم به فسفر برابر با ۳ به ۱ و نسبت کلسیم به منیزیم برابر با ۲/۷ به ۱ برآورد گردید که حکایت از افزایش نسبت کلسیم به فسفر و کاهش نسبت کلسیم به منیزیم در مقایسه با حالت معمول داشت.

نتیجه گیری: چنین می توان نتیجه گرفت که حضور هیپوفسفاتمی، از میزان پاسخ مساعد به درمان با ملح کلسیم (اولین سیاست معمول درمانی) کاسته و به عبارتی دیگر یکی از علل طولانی شدن دوران زمینگیری محسوب می شود. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۴، ۶۹-۷۱.

واژه های کلیدی: تب شیر، گاو زمینگیر، کلسیم، فسفر، منیزیم.

بیماریهای متابولیک به عنوان یکی از مباحث مهم علم دامپزشکی مطرح بوده و گاوان شیری پر تولید بیش از سایر گروهها در معرض خطر ابتلا به آنها قرار دارند. تب شیر از دسته بیماریهای متابولیک است که علاوه بر زمینگیر نمودن دام امکان ابتلای وی به سایر بیماریها نظیر، کتوز، جابه جایی شیردان، عفونت رحم، تورم پستان و سندرم گاوان زمینگیر را فراهم می نماید. این بیماری با نامهای مترادف دیگری همچون، هیپوکلسمی بعد از زایمان، و فلجی زایمان، در نزد صاحب نظران شناخته شده (۹، ۱۲) و عمدتاً در گاوهای مسن و در حدود ۴۸ ساعت پس از زایمان رخ می دهد. با این حال، امکان بروز بیماری در چند هفته قبل یا پس از زایمان و حتی در حین زایمان نیز وجود دارد (۹، ۱۲، ۱۳).

تب شیر با کاهش سطح کلسیم یونیزه در مایعات بافتی همراه است (۱۲). تولید زیاد آغوز و شیردهی، کاهش شدید میزان کلسیم یونیزه را ممکن می نمایند (۵، ۱۳). تولید ۱۰ کیلوگرم آغوز، منجر به دفع ۲۳ گرم کلسیم از بدن در هر بار دوشش می شود، که حدوداً ۹ برابر کلسیمی است که در درون پلاسمای گاو وجود دارد (۱۲، ۱۳).

افزایش غلظت پاراتورمون و ویتامین D3 فعال در ۴۸ ساعت اولیه پس از زایمان، می تواند نقش بسزایی را در سازگار نمودن حیوان با وضعیت تحمیل شده بر او ایفا نماید و امکان ابتلا به تب شیر را کاهش دهد. اما در ۵ تا ۱۰ درصد موارد، به دلیل مدیریت اشتباه در دوره خشکی و به هنگام زایمان و همچنین بدلیل عدم توانایی حیوان در تطبیق خود با شرایط موجود، تب شیر عارض می گردد (۱۰، ۱۲). طی بررسی انجام شده توسط Yamagishi در سال ۱۹۹۶ سطح ویتامین D3 فعال سرم در ۴۸ ساعت پس از زایمان افزایش می یابد (۱۵). Goff در سال ۱۹۹۵ وجود حساسیت نژادی و ارثی را مجدداً مورد توجه قرار داده و وقوع ۳۳ درصدی تب شیر در نژاد جرسی (در

مقایسه با وقوع ۹/۶ درصدی سایر نژادها) را مستقیماً به نژاد، و حساسیت ارثی را به کاهش سطح گیرنده های ویتامین D3 فعال روده ای با بالا رفتن سن مربوط دانسته اند (۷). در بررسیهای دیگر میزان دخالت توارث در پیدایش بیماری ۶ تا ۱۲ درصد بیان شده است. مطالعات مختلف نشان داده است که ۷۵ تا ۸۵ درصد موارد بالینی فلجی زایمان، غیر پیچیده بوده و به درمان با کلسیم پاسخ مساعد می دهند، اما چند درصد باقیمانده به دلیل تشخیص غلط یا همراه شدن تب شیر با سایر بیماریها به چنین درمانی پاسخ نمی دهند (۱۲).

تعادل اسید و باز بدن و حضور آلکالوز متابولیک عملکرد PTH و تولید ویتامین D3 فعال را متأثر ساخته و حیوان را به تب شیر حساس می سازد. کمبود مزمن منیزیم (هیپومنیزمی مزمن) منجر به کاهش سطح PTH سرم و کاهش پاسخ بافتها به آن می شود (۹). از سوی دیگر Breves در سال ۱۹۹۵ عود مجدد بیماری در یکدوره را به کافی نبودن سطح ویتامین D3 فعال پلاسما مربوط می دانند (۱، ۲).

ویتامین D3 در متابولیسم مواد معدنی استخوان شرکت نموده و کمبود یا زیادی آن می تواند سبب اختلال در عملکرد اندامها گردد. ویتامین D3 فعال، سومین عامل تنظیم کننده هموستاز کلسیم است.

(۱) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد - ایران.

(۲) دانش آموزنده دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد - ایران.



جدول ۱- توزیع میانگین و انحراف معیار، غلظت کلسیم، فسفر و منیزیم (میلی گرم در دسی لیتر) در سرم گاوان تازه زای زمینگیر و گروه شاهد در منطقه شهرکرد.

منیزیموم (mg/dl) *		فسفر (mg/dl) *		کلسیم (mg/dl) *		ملح گروه مقادیر
بیمار	شاهد	بیمار	شاهد	بیمار	شاهد	
۲/۸۴±۰/۴۰	۱۹/۲۳±۰/۱۶۶	۲/۵۱±۱/۴۴	۶/۵۲±۰/۱۸۰	۷۹/۶۸±۰/۱۵۳	۹/۵۱±۰/۱۳۹	میانگین و انحراف معیار
۱/۷۸	۰/۱۲۶	۰/۱۶	۵	۷/۵	۸/۹	حداقل
۴/۶۳	۲/۳۱	۵/۱	۷/۹	۱۰/۱	۱۰/۳	حداکثر

(*) در سطح $P < 0.05$ اختلاف معنی‌دار بین گروه شاهد و بیمار مشاهده شد.

بیمار، برابر با ۳ به ۱ و ۲/۷ به ۱ و در گروه شاهد، برابر با ۱/۴۶ به ۱ و ۷/۷۳ به ۱ برآورد شد.

بحث

همان‌گونه که در نتایج به دست آمده مشاهده می‌گردد، میزان کلسیم و فسفر گروه بیمار کمتر از گروه شاهد و بر عکس میزان منیزیموم این گروه بیشتر از شاهد می‌باشد ($P < 0.05$).

همان‌گونه که پیش از این نیز ذکر شد، هیپوکلسمی پس از زایمان به عنوان یکی از دلایل عمده زمینگیری گاو مطرح می‌باشد، که در منابع مختلف نیز به آن اشاره شده است (۱۲، ۱۳). به دنبال زایمان، تا حدودی از میزان کلسیم یونیزه خون کاسته می‌شود و در مجموع عواملی نظیر دفع کلسیم از طریق آغوز، عدم توانایی در جذب فعال کلسیم از روده‌ها و ناتوانی در فراخوانی کلسیم از استخوانها (علت اصلی)، مزید بر علت شده و شرایط را برای پیدایش تب شیر فراهم می‌نمایند (۱۲، ۱۳).

نکته مهم آنکه نتایج این تحقیق حکایت از کاهش ملایم سطح کلسیم در گروه بیمار دارد و همان‌گونه که انتظار می‌رفت، زمینگیری صرفاً به دلیل کمبود کلسیم عارض نشده و در اکثر موارد کمبود فسفر به عنوان عاملی همراه و زمینه ساز مطرح گردیده است.

اغلب گاوهای مبتلا به تب شیر، دارای مقادیر بالای پارانورمون و ویتامین D3 در خون خود می‌باشند و همین امر باعث افزایش برداشت کلسیم از استخوانها و دفع فسفر از کلیه می‌گردد. فسفر همچنین از طریق شیر و بزاق و به شکل فسفات دفع شده و موجبات شکل گیری هیپوفسفاتیسمی فراهم می‌آید. بدین ترتیب است که در بسیاری از موارد درمانگاهی تب شیر و بدنبال درمان با ملح کلسیم، حیوان به دلیل حضور هیپوفسفاتیسمی قادر به برخاستن نبوده و زمینگیری به درازا می‌انجامد (۱۲، ۱۳).

از سوی دیگر بالا بودن سطح منیزیموم سرم گاوان بیمار (تقریباً دو برابر گروه شاهد) و کاهش نسبت کلسیم به منیزیموم (۲/۸ به ۱) در گروه بیمار نیز مزید بر علت شده و نقشی همچون کاهش فسفر سرم را در پیدایش بیحالی و رخوت به عهده داشته است (۱۲). چرا که اگر مقدار منیزیموم سرم در حد طبیعی یا بیشتر باشد، آثار ضعف عضلانی، افسردگی و اغماء بروز نموده و خواب آلودگی بر حیوان عارض می‌گردد. در حالت معمول نیز به دنبال زایمان بر میزان منیزیموم سرم افزوده می‌شود (۱۲) و علت آن را تلاش برای برقراری تعادل یونی در پاسخ به هیپوکلسمی می‌دانند.

به هر حال هیپوفسفاتیسمی (۲/۵۱±۱/۴۴)، کاهش نسبت کلسیم به منیزیموم و کاهش ناچیز و معنی دار کلسیم خون (۷/۶۸±۰/۵۳) نسبت به گروه شاهد از دلایل زمینگیری شدن گاوان تازه زا در منطقه شهرکرد می‌باشد. گزارشات موجود در مورد یافته‌های آزمایشگاهی تب شیر حکایت از کاهش مشخص سطح کلسیم خون به میزان ۷/۵ m g/dl تا ۵/۵ در مرحله اول، بین ۶/۵ mg/dl تا ۳/۵ در مرحله دوم و پایینتر از ۱ mg/dl در مرحل ۳ می‌باشد (۹). این مطلب مؤید

هرچند به آن لفظ ویتامین اطلاق شده ولی به دلیل نوع خاص عملکرد می‌توان آن را به عنوان یک هورمون برشمرد (۱۴، ۱۱، ۱۰، ۸، ۶، ۲).

کاهش فسفر جیره غذایی، منجر به افزایش ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول در گردش و افزایش آنزیم ۱-آلفا هیدروکسیلاز کلیوی می‌شود و جیره‌ای با فسفر بالا از میزان این هورمون در خون می‌کاهد (۴، ۳).

مواد و روش کار

همانگهی‌های لازم با دامپزشکان منطقه صورت پذیرفت و مقرر شد که بلافاصله پس از آگاهی از زمینگیری شدن ماده گاوان تازه زا، اکیپ به محل مراجعه نماید. پس از معاینه درمانگاهی اقدام به اخذ اطلاعات و تکمیل فرمهای مخصوص پرسشنامه می‌شد. در این فرم اطلاعات گوناگونی نظیر، تعداد زایمان، سابقه بیماری، حضور یا عدم حضور جفت ماندگی، سخت زایی، پارامترهای حیاتی، سن، مرحله بیماری، میزان پاسخ به تحریکات، سلامت رفلکسها و غیره ثبت و پس از تشخیص اولیه و قبل از انجام هرگونه درمان اقدام به خونگیری از ورید وداج می‌گردید. نمونه‌ها به آزمایشگاه ارسال و مقادیر کلسیم، فسفر و منیزیموم هر یک، توسط دستگاه اتوآنالیزر (TECHNICON.R.A.100, USA) تعیین می‌گردید.

این تحقیق بر ۳۵ رأس گاو ماده تازه زای زمینگیر در منطقه شهرکرد صورت پذیرفت و نتایج با متوسط به دست آمده از ۳۵ رأس گاو ماده تازه زای سالم، مقایسه شد.

مقایسه نتایج گروه شاهد و بیمار با بهره گیری از برنامه نرم‌افزاری SPSS انجام و از آزمون "t" Student جهت تجزیه و تحلیل آماری، در سطح $P < 0.05$ استفاده گردید. همچنین در این بررسی به ارزیابی تأثیر فاکتورهای کیفی نظیر، نوع زایمان، وضعیت جفت ماندگی، تعداد زایمان، دفعات دوشش، زمان خشک کردن، مدت زمان زمینگیری، وزن گوساله و چگونگی پاسخ به درمان، پرداخته شد و ارتباط برخی از آنها با فاکتورهای کمی توسط آزمون آنالیز واریانس مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

براساس بررسی انجام شده، متوسط و انحراف معیار، میزان کلسیم، فسفر و منیزیموم سرم گروههای شاهد و بیمار تعیین و با استفاده از ابزارهای آماری، نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. میانگین و انحراف معیار هر سه یون مورد نظر به طور خلاصه در جدول ۱ آورده شده است.

نتایج حاصله حکایت از کاهش معنی‌دار و ملایم کلسیم (۷/۶۸±۰/۵۳)، کاهش معنی دار و شدید فسفر (۲/۵۱±۱/۴۴) و افزایش معنی دار منیزیموم (۲/۸۴±۰/۴۰)، در مقایسه با گروه شاهد داشت.

نسبت کلسیم به فسفر و کلسیم به منیزیموم به ترتیب در گروه



References

1. Ametaj, B.N., Beitz, D.C., Reinhards, T.A. and Nonneck, B.G. (1996): 1 & 25 dihydroxy vitamin D3 inhibits secretion of interferon gamma by mitogen stimulated bovine mononuclear leukocytes. *Vet Immunol Immunopathol*, 52:77-99.
2. Breves, G., Goff, J.P., Schorder, B., Horst, R.L., Engelhardt, W.V., Leonards, S. and Gieseck, D. (1995): Gastrointestinal calcium and phosphate metabolism of ruminant. *Ruminant physiology; digestion, metabolism, growth and reproduction*. 8 th Internal Symposium on Ruminant Physiology, 135-151.
3. Coles, E.H. (1986): *Veterinary Clinical Pathology*. 4th ed. W.B. Saunders, Company. Philadelphia. pp:135,172.
4. Cuningham, J. G. (1992): *Textbook of Veterinary Physiology*. 1st edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia, pp: 15, 418.
5. Goff, J.P. and Horst, R.L. (1994): Calcium salts for treating hypocalcemia: carrier effects, acid-base balance, and oral versus rectal administration. *J Dairy Sci*, 77:1451-1456.
6. Goff, J.P., Horst, R.L., Jardon, P.W., Borelli, C. and Wedam, J. (1996): Field trials of an oral calcium propionate past as an aid to prevent milk fever periparturient dairy cows. *J Dairy Sci*, 79:378-383.
7. Goff, J.P., Reinhard, T.A., and Horst, R.L. (1995): milk fever and dietary cation-anion balance on concentration of vitamin D receptor in tissue of periparturient dairy cows. *J Dairy Sci*, 78:2388-2394.
8. Horst, R.L. (1986): Regulation of calcium and phosphorous homeostasis in the dairy cow. *J Dairy Sci*, 69: 604.
9. Howard, J.L. and Smith, R.A. (1999): *Current Veterinary Therapy 4, Food Animal Practice*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, pp: 215-226.
10. Klerx, H.j. and Smolders, E.A.A. (1997): Herd and cow random variation in models of interrelationship between metabolic and reproductive disorders in high yielding multiparous holstein dairy cattle in the Netherlands. *Livest Prod Sci*, 5:21-29.
11. McDonald, L.E. and Pineda, M.H. (1989): *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. 4th ed. Lea & Febiger, pp: 92-174.
12. Radostits, O.M. (2000): *Veterinary Medicine*, 8th ed., Bailliere Tindall, London. pp: 1420-1435, 1533-1549.
13. Smith, B.P. (1996): *Large Animal Internal Medicine*. 2nd edition. Mosby Company, St. Louis. pp: 448-453, 489-498, 1463-1480.
14. Swenson, M.J. (1989): *Duke's Physiology of Domestic Animals*. London. Cornell University Press. pp: 397,747.
15. Yamagishi, N., Oizumi, T., Sato, R. and Naito, Y. (1996): Changes in periparturient plasma parathyroid hormone and 1,25 dihydroxy vitamin D levels in cows with a history of milk fever. *J Jap Vet Med Assoc*, 49:724-728.

آن است که کاهش سطح کلسیم خون گاوان در منطقه شهرکرد دلیل اصلی پیدایش تب شیر نبوده و سایر عوامل ذکر شده منجر به زمینگیری گاوان تازه زا شده است.



