

اسیدوز تحت حاد شکمبه: لزوم پژوهش بیشتر در روش‌های تشخیص و پایش در سطح گله

کامران شریفی

دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

اگر pH مایع شکمبه دست کم ۴ گاواز ۱۲ گاوا یک گله شیری در یک مطالعه میدانی بین ۲-۸ ساعت پس از یک وعده غذایی، کمتر از ۵٫۵ باشد، گله را درگیر اسیدوز تحت حاد شکمبه تلقی می‌کنیم. این روش تشخیص اسیدوز تحت حاد شکمبه را بیش از حد ساده تلقی می‌کند. اولاً تنها به تفکیک گاوا مبتلا از غیر مبتلا اکتفا می‌کند. دوم، بنای تشخیص را بر یک نمونه از گاوا می‌گذارد و میزان موارد منفی کاذب آن کم نیست. سوم، اگر هم گله درگیر اسیدوز تحت حاد شکمبه نباشد، قدرت پیش‌بینی و یا قریب‌الوقوع بودن اسیدوز تحت حاد شکمبه را ندارد. این در حالی است که تغییرات محیط شکمبه روندی پویا دارد و فقدان روش‌های مناسب برای آگاهی از وضعیت محیط شکمبه (و نه فقط pH) و پیش‌بینی روند آینده گله کاملاً احساس می‌شود. در این مقاله از اسیدوز تحت حاد شکمبه نه به عنوان یک بیماری بلکه به عنوان یک موقعیت یاد می‌شود. در ادامه سه روش بالقوه امیدبخش تحقیقاتی برای تعریف و تشخیص این موقعیت معرفی می‌شود: (۱) اندازه‌گیری مستمر اسیدیته شکمبه، (۲) اندازه‌گیری برخی اسیدهای چرب با کربن فرد و زوج شیر، و (۳) اولتراسونوگرافی مخاط شکمبه!

مقدمه

جیره‌های غنی از کنسانتره پس از زایمان، ممکن است گله‌های شیری را در موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه قرار دهند. از این رو نیازمند معیار یا معیارهایی هستیم که بتواند انحراف جهت حرکت گله به سوی حاکم شدن موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه را پیش‌بینی کند. اگر با هدف افزایش تولید شیر بیش از حد به گاواهای شیری کنسانتره بدهیم، ممکن است گله را به لحاظ اقتصادی به مرحله خطرناکی ببریم؛ هم هزینه زیادی بابت مصرف کنسانتره پرداخته‌ایم، و هم بدون اخذ نتیجه مطلوب خسارت سنگینی به گله وارد کرده‌ایم.

تعریف مسئله

در حال حاضر مرز بین موقعیت بیماری و موقعیت بهداشتی مطلوب بسیار نازک شده، گله شیری با کوچکترین تغییری ممکن است از یک موقعیت ممتاز تولیدی و تولید مثلی به موقعیتی نامتعادل و نامطلوب بغلتد (Sharifi, 2006). بنابراین تصمیم‌گیری در این شرایط نیازمند پشتوانه اطلاعاتی قابل توجهی است. در واقع پس از زایمان باید بین دو شرایط نامطلوب تصمیم‌گیری کرد و تعادلی بین آن دو برقرار نمود. از یک طرف اگر به اندازه کافی به تامین انرژی و بازده آن توجه نکنیم، گله در چاله تراز منفی انرژی و پی‌آمدهای آن، کتوز، کبد چرب و بیماری‌های مقارن زایمان خواهد افتاد و اگر برای جبران آن بیش از حد از کنسانتره استفاده کنیم، در چاه اسیدوز تحت حاد شکمبه و عوارض طولانی مدت آن سقوط خواهد کرد.

روش تشخیص

اسیدوز تحت حاد شکمبه موقعیتی است که در طول روز pH شکمبه مکرراً به صورت حاد تا مزمن کاهش می‌یابد (Calsamiglia et al. 2012). هنوز پژوهش‌های زیادی باید روی آن انجام شود و در حال حاضر اجماعی در مورد تعریف آن وجود ندارد (Kleen and Cannizzo, 2012; Doherty, 2011). برخی محققین با ثبت زمان رسیدن pH شکمبه به پایین‌ترین حد خود، اسیدوز تحت حاد شکمبه را تعریف می‌کنند. در یک تعریف، اگر دست کم pH شکمبه ۴ راس از ۱۲ راس گاو یک گروه مورد مطالعه در حدود ۲ تا ۸ ساعت پس از یک وعده غذایی کمتر از ۵,۵ باشد می‌توان گفت که این گله در موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه قرار دارد (Oetzel, 2003). در گزارشهای مختلف مرز بین سلامت و اسیدوز تحت حاد شکمبه بر اساس افت pH مایع شکمبه را در طیفی از ۵,۸ تا ۵,۵ در نظر گرفته‌اند (Zebeli, et al, 2008; Kleen et al. 2003; Gozho, et al. 2005).

کاستی‌های روش کنونی تشخیص (بزل شکمبه)

بزل شکمبه روشی تهاجمی است و اجرای آن هم برای دامپزشک و هم برای دامداران سخت است و نمی‌توان آن را به صورت امری جاری در گاو‌داری‌ها درآورد (Kleen et al. 2003; Duffield et al., 2004). در عین حال این روش ایراداتی نیز دارد.

pH شکمبه در حد یک واحد در روز تغییر می‌کند و در مقیاس لگاریتمی این تغییر بسیار زیادی است. pH یک نمونه در یک زمان خاص ملاک قضاوت کل جریان شکمبه در یک روز قرار می‌گیرد. در حالی که ملاک قراردادن پایین‌ترین میزان pH در تفسیر نتایج، آن هم فقط با یک نمونه مایع شکمبه از گاو، موارد منفی کاذب را به میزان قابل توجهی بالا می‌برد (Duffield et al., 2004).

توانایی این روش در تشخیص اسیدوز تحت حاد شکمبه وقتی قابل توجه است که شیوع آن در گله بسیار بالا باشد (Garret, 1999). در عین حال در گله‌های کوچک تعداد گاو کافی برای نمونه برداری در یک زمان معین ممکن است وجود نداشته باشد. این روش تمامی تحولات درون شکمبه را در pH شکمبه خلاصه، و مسئله را بسیار ساده می‌کند. برای مثال اگر از ۱۲ راس گاو شیری، فقط در ۲ راس گاو pH شکمبه پایین‌تر از ۵,۵ باشد، گله را سالم تلقی می‌کند. در حالی که صنعت گاو شیری امروزه نیازمند معیارهایی است که بازده بهره‌وری از مواد مغذی، عمدتاً کربوهیدرات‌های ساختمانی و منابع پروتئین، را تخمین بزند. فعلاً نیاز صنعت پرورش گاو شیری، دستیابی به معیاری است که بتواند علاوه بر تشخیص، احتمال ورود گله به موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه را پیشگویی کند. با روش‌های فعلی زمانی به فکر بزل شکمبه خواهیم افتاد که خسارات اقتصادی تولیدی و تولید مثلی سنگینی وارد شده باشد، زیرا در موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه، مدت‌ها بعد نشانه‌های درمانگاهی و بیماری‌های در پیوند با آن ظاهر خواهد شد. در سطح جهان فراوانی اسیدوز تحت حاد شکمبه را در حدود ۱۰-۳۰ درصد تخمین زده‌اند (Garrett et al. 1999; Morgante et al. 2007; O'grady et al. 2008; Kleen et al. 2009; Tajik et al. 2009). خسارات اقتصادی اسیدوز تحت حاد شکمبه از بابت کاهش تولید، افزایش میزان حذف اجباری گاوها و هزینه‌های دامپزشکی در ایالات متحده سالانه بسیار بیشتر از ۵۰۰ میلیون دلار است. تازه این بیماری زمینه بروز تعداد قابل توجهی از بیماری‌های متداول در صنعت گاو شیری از کاهش اشتها گرفته تا افت چربی شیر، ورم شکمبه، لامینیت، اسهال، آبسه کبد، ترومبوز بزرگ سیاهرگ پسین، جابه‌جایی شیردان و زخم شیردان را فراهم می‌کند (Dirksen et al. 1984; Enemark 2008; Plaizier et al. 2008, Nordlund et al., 2004).

آینده پژوهشی اسیدوز تحت حاد شکمبه

تاکنون راه‌های متعددی را برای پایش موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه آزموده‌اند. این موضوع نشان دهنده اهمیت اسیدوز تحت حاد شکمبه در سطح جهانی است. با این حال بسیاری از این روش‌ها با بن بست روبرو شده است. از دمای شکمبه در تخمین pH شکمبه (Al-Zahal et al, 2008) گرفته تا نقش پروتئین‌های التهابی فاز حاد (Mohebbi, et al, 2010) تاکنون نتایج ارزنده‌ای به بار نیاورده است. به سه روش که تاکنون نتایج امیدبخشی به بار آورده اند اشاره می‌شود. نقاط قوت این سه روش در آن است که برخلاف روش موجود که فقط گاو یا گله را به دو دسته مبتلا یا غیر مبتلا به اسیدوز تحت حاد شکمبه تقسیم بندی می‌کند، تلاش دارند که موضوع را در یک روند تعریف کنند. این سه روش عبارتند از:

pH مترهای مستقر در شکمبه - دستگاه‌هایی برای اندازه‌گیری اسیدیته وجود دارند که می‌توان آنها را در شکمبه مستقر کرد تا به طور دائمی محیط شکمبه را ثبت نمایند (Gasteiner et al, 2009). این روش امید بخش است و موارد کاذب منفی آن کمینه است. در ضمن، به نظر می‌رسد که بالقوه می‌تواند ورود گله به موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه را از پایش تشخیص دهد. با این حال، نرخ بسیار گران این دستگاه‌ها فعلاً مانع بزرگی بر سر راه اجرایی شدن آن است (Sato et al., 2012). آنالیز اسیدهای چرب شیر برای تخمین اسیدیته شکمبه - بنا به نظر برخی محققین سنجش ترکیب اسیدهای چرب با تعداد کربن فرد و زوج شیر بالقوه می‌تواند قرار داشتن گله در موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه و حتی نزدیک بودن رخداد آن را پیش بینی کند (Fievez et al, 2012).

اولتراسونوگرافی مخاط شکمبه - نظریه بنیادی در این روش این است که مخاط شکمبه نسبت به تراکم اسیدهای چرب فرار واکنش نشان می‌دهد و ضخامت آن افزایش می‌یابد. در گاوهای نر کانول دار مشخص شده که اولتراسونوگرافی مخاط شکمبه توانسته است جیره‌های غنی از کنسانتره را از جیره‌های غنی از علوفه تشخیص دهد و با ملاک قرار دادن pH برابر ۵,۵ به عنوان نقطه تمیز (Cut-off point)، گاوهای مبتلا به اسیدوز تحت حاد شکمبه را از گاوهای با pH شکمبه بالاتر از ۵,۵ از هم تشخیص دهد (MirMazhari, et al, 2013) [partial R²=0.669, P<0.0001, sensitivity=0.9, specificity=0.77]. در گاوهای شیری هم نتایج از همان الگوی گاوهای نر کانول دار پیروی می‌کند (شریفی - اطلاعات منتشر نشده). دو روش اخیر برای کسب اعتبار و مجهز شدن به روایی و پایایی، نیازمند پژوهش‌ها و البته سرمایه‌گذاری بیشتر است.

استنتاج

در حال حاضر هنوز روشی برای تشخیص دقیق اسیدوز تحت حاد شکمبه وجود ندارد. در ضمن، با روش‌های موجود، آن میزان از pH که بتوان آن را مبنای تشخیص موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه از مورد سالم قرار داد دقیقاً تعیین نشده است. افزون بر این، نیاز دیگر آن است که پس از تشخیص و اعمال اقدامات پیشگیری از اسیدوز تحت حاد شکمبه بتوانیم مطمئن شویم که اقدامات و هزینه‌های صرف شده واقعاً موثر بوده است. با روش فعلی هم مدت‌ها بعد از ضربه بیماری با خبر می‌شویم که گله در موقعیت اسیدوز تحت حاد شکمبه قرار گرفته است، و پس از اقدامات اصلاحی نیز باید مدت‌ها منتظر پاسخ گله باشیم تا مطمئن شویم راه را درست رفته‌ایم.

در روش اندازه‌گیری مداوم اسیدیته شکمبه می‌توان اطلاعات بیشتری از بابت داده‌های آماری حاصل از اندازه‌گیری pH به دست آورد. برای مثال، توجه به آماره‌هایی مانند میانگین و طول مدت افت pH می‌تواند اطلاعات مفیدی را در مورد وضعیت شکمبه و نحوه مدیریت تغذیه گله فراهم کند.

در روش اندازه‌گیری اسیدهای چرب شیر اگر موفق به اثبات اعتبار این روش شویم، و سپس امکانات اندازه‌گیری آن‌ها روی دستگاه‌های شیردوش نصب شود، روشی بسیار ارزشمند در پایش مدیریت تغذیه گاوهای شیری خواهد بود. با این حال، نمونه‌گیری از شیر یک بار در روز باز ممکن است با مشکل تعمیم دادن یک نمونه به کل یک روند مواجه باشد.

در روش سوم، نقطه تمرکز در تشخیص اسیدوز تحت حاد شکمبه، از pH مایع شکمبه به واکنش مخاط شکمبه نسبت به تغییرات محیط شکمبه منتقل می‌شود. در این روش احتمالاً زمان اندازه‌گیری ضخامت مخاط شکمبه مهم نخواهد بود و برآیند کلیه فعل و انفعالات داخل شکمبه در مخاط منعکس می‌شود و برخلاف pH شکمبه، سریع تغییر نخواهد کرد و بیشتر از روندها و تغییرات بلند مدت تاثیر خواهد پذیرفت تا تغییرات آنی!

به نظر می‌رسد که باید نیروی انسانی و منابع مالی قابل توجهی را به پژوهش در عرصه اسیدوز تحت حاد شکمبه اختصاص داد و در کوتاه مدت همچنان باید با درک سلیم و شم قوی از عوارض آن کاست. به نظر نگارنده روش‌های فوق تنها آغاز مسیری است که باید برای تعریف و مهار اسیدوز تحت حاد شکمبه پیمود و امیدوار بود که تعداد روشهای امیدبخش محدود به این سه روش نماند. یکی از دورنماهای آینده پژوهش روی اسیدوز تحت حاد شکمبه احتمالاً مطالعه روی شکمبه و میکروب‌های آن به عنوان یک واحد زنده و مجزا از خود گاو خواهد بود. احتمالاً در آینده همانند بسیاری از رده‌های حیوانی، کتابی با عنوان نیازهای غذایی و مدیریتی میکروبیوم شکمبه *Nutrient and managerial requirements of rumen microbiota* در دستور کار مدیریت تغذیه نشخوارکنندگان قرار خواهد گرفت.

منابع

- Sharifi, K. (2006) Veterinarians and dairy nutrition management: basic concepts and design-it-yourself—a veterinary-oriented ration evaluation program Iranian Journal of Veterinary Research, University of Shiraz, 7:60-68.
- Calsamiglia S, Blanch M, Ferret A, Moya D. 2012. Is subacuteruminal acidosis a pH related problem? Causes and tools for its control. Anim Feed Sci Technol. 172:42–50.
- Kleen JL, Cannizzo C. (2012) Incidence, prevalence and impact of SARA in dairy herds. Anim Feed Sci Technol. 172:4–8.
- Doherty, M.L. (2011) Sub-acute Ruminant Acidosis: What to do 'in the field'. Edited by R. Maillard and H. Navetat. European Buiatrics Forum 2011, 77-82.
- Oetzel, G.R., (2003). Herd-based biological testing for metabolic disorders pre-convention seminar 7: dairy herd problem investigation strategies. In: Proceedings of the 36th Annual Conference on American Association of Bovine Practitioners, Columbus, OH, September 15–17, 2003.
- Gozho, G., Plaizier, J. (2005). "Subacuteruminal acidosis induces ruminal lipopolysaccharide endotoxin release and triggers an inflammatory response." J. dairy Sci. 88:1399-1403.
- Kleen JL, Hooijer GA, Rehage J, Noordhuizen JPTM. 2003. Subacuteruminal acidosis (SARA): a review. J Vet Med A. 50:406–414.
- Zebeli, Q., J. Dijkstra, M. Tafaj, H. Steingass, B. N. Ametaj, and W. Drochner. 2008. Modeling the adequacy of dietary fiber in dairy cows based on the responses of ruminal pH and milk fat production to composition of the diet. J. Dairy Sci. 91:2046-2066.
- Duffield T, Plaizier JC, Fairfield A, Bagg R, Vessie G, Dick P, Wilson J, Aramini J, McBride B. 2004. Comparison of techniques for measurement of rumen pH in lactating dairy cows. J Dairy Sci. 87:59–66.
- Garrett EF, Pereira MN, Nordlund KV, Armentano LE, Goodger WJ, Oetzel GR. 1999. Diagnostic methods for the detection of subacuteruminal acidosis in dairy cows. J Dairy Sci. 82:1170–1178.
- Morgante M, Stelletta C, Berzaghi P, Gianesella M, Andrighetto I. 2007. Subacute rumen acidosis in lactating cows: an investigation in intensive Italian dairy herds. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). 91:226–234.
- O'grady L, Doherty ML, Mulligan FJ. 2008. Subacuteruminal acidosis (SARA) in grazing Irish dairy cows. Vet J. 176:44–49.
- Kleen JL, Hooijer GA, Rehage J, Noordhuizen JPTM. 2009. Subacuteruminal acidosis in Dutch dairy herds. Vet Rec. 164:681–684.
- Tajik J, Nadalian MG, Raofi A, Mohammadi GR, Bahonar AR. 2009. Prevalence of subacuteruminal acidosis in some dairy herds of Khorasan Razavi province, northeast of Iran. Iran J Vet Res. 10:28–32.
- Dirksen G, Liebich HG, Brosi G, Hagemeyer H, Mayer E. 1984. Morphology of the rumen mucosa and fatty acid absorption in cattle—important factors for health and production. Zentralbl Veterinärmed A. 31:414–430.
- Enemark JMD. 2008. The monitoring, prevention and treatment of subacuteruminal acidosis (SARA): a review. Vet J. 176:32–43.
- Plaizier JC, Krause DO, Gozho GN, McBride BW. 2008. Subacuteruminal acidosis in dairy cows: the physiological causes, incidence and consequences. Vet J. 176:21–31. Nordlund, K. V., N. B. Cook, and G. R. Oetzel. 2004. Investigation strategies for laminitis problem herds. J. Dairy Sci. 87 (E. Suppl.):E27-E35.
- Al-Zahal, O.; Kebreab, E.; France, J.; Froetschel, M.; McBride, B. W. (2008) Ruminant temperature may aid in the detection of subacuteruminal acidosis. J. Dairy Sci., 91: 202-207.
- Mohebbi, M., Sajedianfard, J., Nazifi, S., Samimi, A.S. (2010) Changes of serum amyloid A, haptoglobin, ceruloplasmin, fibrinogen, and lipid-associated sialic acid in sheep fed high grain rations with altered digestive functions. Comp Clin Pathol 19:541–546.

- Gasteiner, J., Guggenberger, T., Fallast, M., Rosenkranz, Hausler, J., Steinwider, A., (2009). Continuous and long term measurement of ruminal pH in grazing dairy cows by an indwelling and wireless data transmitting unit. *Grassland Science in Europe* 16, 244-246.
- Sato S, Kimura A, Anan T, Yamagishi N, Okada K, Mizuguchi H, Ito K. 2012. A radiotransmission pH measurement system for continuous evaluation of fluid pH in the rumen of cows. *Vet Res Commun.* 36:85-89.
- Fievez, V., Colman, E., Castor-Montoya, J.M., Stefanov, I., Vlaeminck, B. (2012). Milk odd- and branched-chain fatty acids as biomarkers of rumen function-An update. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 172, 51-65.
- Mirmazhari-Anwar, V., Sharifi, K., Mirshahi, A., Mohri, M., Grünberg, W. (2013) Transabdominal ultrasonography of the ruminal mucosa as a tool to diagnose subacute ruminal acidosis in adult dairy bulls: a pilot study. *Vet Q.* 33:139-4.

