

بررسی اثرات گرسنگی و غذا خوردن بر حجم و ترکیبات تراوشی شیردان در گوسفندان

دکتر خداد مستغنی^۱، دکتر خلیل بدیعی^۱

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۳، شماره ۱ و ۲، ۵۰-۴۷، (۱۳۷۷)

بودند ($p < 0/05$) اما در همین زمان میزان pH و غلظت سدیم بطور معنی داری کاهش یافت. غلظت کلر تراوشی با وجود افزایش در زمانهای مختلف پس از غذا خوردن اختلاف معنی داری را نسبت به زمان گرسنگی نشان نداد ($p < 0/05$).

واژه‌های کلیدی: تراوش شیردان گوسفند، ترکیب تراوشی شیردان، گرسنگی

گزارشهای فراوانی درباره عوامل کنترلی تراوشهای معده در انسان و دیگر پستانداران تک معده‌ای وجود دارد (۶، ۸، ۱۲ و ۱۶). از آنجاییکه شیردان در حیوانات نشخوارکننده بدلیل شباهت ساختمانی آن، با اعمال معده پستانداران

در این بررسی، تعداد ۱۰ رأس گوسفند نر نژاد آمیخته ایرانی که از لحاظ سن و وزن تقریباً یکسان بودند استفاده شد. پس از ایجاد کیسه شیردانی بپوش گراسکف، اثرات گرسنگی و غذا خوردن بر حجم و ترکیبات تراوشی شیردان ارزیابی گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که در حالت گرسنگی، میزان حجم تراوشی، اسیدیته تام و غلظتهای پتاسیم و پپسین در مقایسه با میزان پس از غذا خوردن کاهش چشمگیری داشت، در حالیکه میزان pH و غلظت سدیم تراوشی افزایش معنی داری را نشان داد. در مجموع ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن، میزان حجم تراوشی، اسیدیته تام و غلظتهای پتاسیم و پپسین تا زمان پایان آزمایش نسبت به حالت گرسنگی از افزایش معنی داری برخوردار

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



جدول ۱ - میانگین و انحراف معیار ترکیبات مختلف تراوشهای شیردان در حالت گرسنگی و زمانهای مختلف پس از غذا خوردن

pH	غلظت پپسین (mg. tyrosion/24 hour)	غلظت Na (m-equiv./L)	غلظت K (m-equiv./L)	غلظت CL (m-equiv./L)	اسیدیته تام (mmol/L)	میزان تراوش (ml)	گرسنگی
۲/۵۹±۰/۲۷	۲۲۴/۰۱±۱۵/۵۶	۱۳۵/۷۱±۶/۷۲	۴/۱±۰/۵۴	۱۳۳/۷۹±۹/۲۸	۴۲/۹±۹/۴۲	۱۳/۶۳±۴/۲۶	
۲/۵±۰/۲۷	۲۴۲/۰۸±۱۴/۴۹	۱۳۵±۶/۶۸	۴/۸۲±۰/۵۷	۱۳۴/۰۹±۹/۲۴	۵۱/۱±۱۱/۹۹	۳۴/۷۲±۶/۲۳ ^a	۳۰ دقیقه پس از غذا خوردن
۲/۱±۰/۲۸ ^a	۲۵۵/۹۵±۱۶/۲۳ ^a	۱۲۷±۴/۸۹ ^a	۶/۵۱±۰/۶۲ ^a	۱۴۶/۶۷±۱۱/۶۶	۹۴/۵۵±۱۱/۸۲ ^a	۴۵/۲۲±۸/۴۹ ^a	۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن
۱/۷±۰/۲۳ ^a	۲۵۴/۰۱±۱۷/۸۵	۱۲۰/۲۸±۴/۰۲	۸/۷۵±۰/۶۶ ^{a,c}	۱۵۱/۳۳±۱۳/۳۸	۱۳۸/۸۷±۱۴/۹۶ ^c	۵۹/۱۷±۱۰/۳۸ ^{a,b}	۹۰ دقیقه پس از غذا خوردن
۱/۷±۰/۲۴ ^a	۱۴۵/۱۱±۱۶/۹۴	۱۱۸/۱۴±۳/۳۳	۷/۹±۰/۶	۱۴۴/۵۸±۱۱/۶۴	۱۰۲/۲۵±۱۲/۶۵	۶۲/۴۵±۱۰/۱۷	۱۲۰ دقیقه پس از غذا خوردن
۱/۶±۰/۱۹ ^a	۲۵۰/۵±۱۵/۹	۱۱۶/۱۴±۴/۰۹	۹/۶۸±۰/۷۵	۱۵۲/۷۴±۱۳/۳۶	۱۴۲/۱۳±۱۴/۶۹	۶۴/۳±۹/۸۸	۱۵۰ دقیقه پس از غذا خوردن
۱/۷±۰/۲۵ ^a	۲۵۲/۷۵±۱۴/۵۶	۱۱۶/۲۸±۳/۷۲	۹/۸۸±۰/۷۳	۱۵۲/۵±۱۳/۴۱	۱۵۳/۱±۱۶/۱۸	۶۵/۳۱±۱۰/۳۴	۱۸۰ دقیقه پس از غذا خوردن

(b) اختلاف معنی دار نسبت به اولین ۳۰ دقیقه پس از غذا خوردن ($p < 0.05$).

(a) اختلاف معنی دار نسبت بحالت گرسنگی ($p < 0.05$).

(c) اختلاف معنی دار نسبت به دومین ۳۰ دقیقه پس از غذا خوردن ($p < 0.05$).

اندازه گیری شده، از تست توکی (Tukey) استفاده گردید و سطح معنی دار در هر مورد ($\alpha = 0.05$) در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج بدست آمده در این بررسی در جدول شماره ۱ آمده است.

الف - حجم تراوشی :

میزان حجم تراوشها در ۳۰ دقیقه پس از غذا خوردن بصورت معنی داری در مقایسه با حالت گرسنگی افزایش یافت و تا مدت ۱۸۰ دقیقه پس از آن نیز همچنان ادامه داشت. در این بررسی افزایش حجم تراوشی در زمانهای ۶۰ و ۹۰ دقیقه پس از غذا خوردن نسبت به ۳۰ دقیقه اول هم معنی دار بود ($p < 0.05$)، اما در زمانهای پس از آن با وجود معنی دار بودن اختلاف حجم تراوشی با حالت گرسنگی، نسبت به یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند.

ب - pH و اسیدیته تراوشی :

pH تراوشها نیز در ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن بصورت معنی داری نسبت به حالت گرسنگی کاهش یافت ($p < 0.05$)، هر چند که کاهش pH تراوشها تا ۱۸۰ دقیقه پس از غذا خوردن نیز همچنان نسبت بحالت گرسنگی بصورت معنی داری ادامه داشت، اما در بین خود تغییر معنی داری نداشتند. افزایش میزان اسیدیته تام هم در ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن آغاز و تا ۱۸۰ دقیقه همچنان در مقایسه با حالت گرسنگی افزایش معنی داری را نشان داد.

ج - غلظت پپسین تراوشی :

میزان غلظت پپسین در ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن تا پایان آزمایش افزایش معنی داری نسبت به حالت گرسنگی داشت، اما نسبت به یکدیگر اختلاف معنی داری نداشت.

د - غلظت های سدیم، پتاسیم و کلر تراوشی :

غلظت پتاسیم تراوشی نیز در ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن تا پایان ۱۸۰ دقیقه آزمایش نسبت بحالت گرسنگی افزایش معنی داری را نشان داد، اما غلظت سدیم بصورت معنی داری کاهش یافت. غلظت های نامبرده پس از ۶۰ دقیقه تا ۱۸۰ دقیقه پس از غذا خوردن در هر مورد نسبت به یکدیگر معنی دار نبودند. میزان غلظت کلر نیز هر چند که پس از غذا خوردن افزوده گشت، اما نسبت بحالت گرسنگی و در زمانهای مختلف افزایش معنی داری را نشان نداد.

بحث

نتایج بدست آمده در این بررسی نشان می دهد که پس از ۲۰ ساعت گرسنگی میزان تراوشهای شیردان پس از غذا خوردن افزایش چشمگیری دارد.

تک معده های یکسان می دانند، بررسی گسترده ای از فرآیند شیردان انجام نشده و بطور کلی اعمال آن را همانند معده در پستانداران تک معده ای عنوان می نمایند (۱ و ۷) آشکار است که در نشخوارکنندگان بدلیل یکنواخت بودن محتویات وارده به شیردان، نمی تواند اثر تحریکی یکسانی با معده پستانداران تک معده ای داشته باشد، و از اینرو واکنش متفاوتی را می توان انتظار داشت. در این بررسی تغییرات حجم تراوشی و ترکیبات شیردان (اسیدیته تام، پپسین، سدیم، پتاسیم، کلر و pH) در گوسفند در دو حالت گرسنگی و پس از غذا خوردن در زمانهای گوناگون، بشکلی گسترده ارزیابی شده است.

مواد و روش کار

تعداد ۱۰ رأس گوسفند نر نژاد آمیخته ایرانی که از لحاظ سن (۱/۵-۱ سال) و وزن (میانگین وزن ۳۷ کیلوگرم) تقریباً یکسان بودند، مورد استفاده قرار گرفتند. پس از آگاهی از سلامت آنها با انجام معاینات بالینی و آزمایش خون، تمام گوسفندان مورد عمل جراحی قرار گرفتند و کیسه معدی گراسکف در بخش میانی شیردان ایجاد گردید (۴).

پیش از آغاز آزمایشها، گوسفندان روزانه به مدت دو هفته معاینه و کیسه ایجاد شده، با سرم نمکی شستشو گردید. پس از آن در چندین نوبت بوسیله فیستول کیسه معدی تراوشها، نمونه برداری شد و آزمایشهای تعیین حجم تراوشی، pH و میزان تراوشهای اسید، پپسین، سدیم، پتاسیم و کلر موجود در تراوشها در ۳۰ دقیقه پیش (در حالت گرسنگی) و سپس در زمانهای ۳۰، ۶۰، ۹۰، ۱۲۰، ۱۵۰ و ۱۸۰ دقیقه پس از غذا خوردن صورت گرفت. گوسفندان در زمان آزمایش تنها از یک نوع علوفه (یونجه) استفاده نمودند و در مورد آزمایش مربوط به گرسنگی نیز بمدت ۲۰ ساعت گرسنه نگهداری شدند.

روشهای اندازه گیری :

اندازه گیری pH با استفاده از pH متر دیجیتال مدل مترو ا هم ۹۱ ساخت سوئیس انجام گرفت. اندازه گیری پپسین با استفاده از روش یوئت و همکاران برای اندازه گیری پپسینوزن در خون و ادرار (۱۹) و روش پیترز و لومبارتس برای تعیین پپسینوزنهای سرم (۱۰) و با روش اصلاحی انجام پذیرفت. در این آزمایش از غلظت یک پنجاهم مایع شیردان بجای سرم استفاده گردید.

اندازه گیری کلر با کالیتری و با استفاده از روش تیوسانات، اندازه گیری سدیم و پتاسیم بروش فلیم فتومتر (FLN₂S₁ - Radiometer Copenhagen) (۲) و نیز اسیدیته تام تراوشهای شیره معده بوسیله تیتراسیون با سود ۰/۳ نرمال و معرف فنل فتالین صورت پذیرفت (۱۱ و ۱۲). بمنظور ارزیابی آماری یافته ها، در دو حالت گرسنگی و غذا خوردن و مقایسه مقادیر میانگین فاکتورهای



شیراز (۳۵۹-۶۶۹-۷۰-VE) می‌باشد که به جهت در اختیار گذاشتن امکانات مالی آن تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Ash, R.W. Acid secretion by the abomasum and its relation to the flow of food material in the sheep. *J. Physiol.* 156: 93-111, (1961).
2. Carl, A.B. and Edward, R.A. *Clinical Chemistry*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp: 1367-1370, (1994).
3. Fugita, S., Kurebayashi, Y. and Hayama, T. Secretory kinetics of electrolytes in porcine juice from heidenhain pouch. *Jpn. J. Vet. Sci.* 42: 401-406, (1980).
4. Grosskopf, J.F.W. A Simplified operation for the preparation of abomasal pouches in calves. *J.S. A. V. M. A.*, 25: 59-62, (1954).
5. Guyton, R.C. *Textbook of Medical Physiology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp: 713-715, (1991).
6. Happe, R.P. and De Brugne, J.J. Pentagastrin stimulated gastric secretion in the dog (orogastric aspiration technique). *Res. Vet. Sci.* 33: 232-239, (1982).
7. Hill, K.J. Abomasal secretion in the sheep. *J. Physiol.* 154: 115-132, (1960).
8. Hollander, F. The significance of sodium and potassium in gastric secretion. *Gastroenterol.* 40: 477-490, (1961).
9. Leth, R., Olbe, L. and Haglund, U. The pentagastrin induced gastris acid response in humans. *Scand. J. Gastroenterol.* 23:224-228, (1988).
10. Lombarts, A.J.P.F. and Peters, H.J. Routine determination of serum pepsinogens. *Clin. Chem. Acta.* 36: 195-200, (1972).
11. Makhlof, G.M., Manus, J.P.A. and Card, W.I. Action of the pentapeptide (ICI 50123) on gastric secretion in man. *Gastroenterol.* 51: 455-465, (1966).
12. Marks, I.N., Komarov, S.A. and Shay, H. Maximal acid secretory response to histamine and its relation to parietal cell mass in the dog. *Am. J. Physiol.* 199: 579-588, (1960).
13. Martha, L. and Merrit, A.M. Basal and pentagastrin stimulated gastric secretion in young horses. *Am. J. Physiol.* 259: R1259-R1266, (1990).
14. McLeay, L.M. and Titchen, D.A. Effect of the amount and type of food on secretion from fundic abomasal pouches of sheep. *Br. J. Nutr.* 32: 375-387, (1974).
15. McLeay, L.M. and Titchen, D.A. Gastric, antral and fundic pouch secretion in sheep. *J. Physiol.* 248: 595-612, (1975).
16. Mitchell, L.S. and Robert, D.S. Control of acid secretion. *Clin. Nor. Am.* 19: 1-25, (1990).
17. Mostaghni, K. and Howard, B.R. Neural and Chemical control of abomasal secretion in sheep. *Corn. Vet.* 69: 286-294, (1979).
18. Strombeck, W.G.G. *Small animal gastroenterology*. Wolfe publishing limited, London, pp: 175-186, (1991).

مکلی و تیچن (۱۵) و مستغنی و هاوارد (۱۷) نیز گزارش دادند که میزان تراوش شیردان گوسفند پس از غذا خوردن افزایش یافته است. آنها حداکثر این افزایش را در ۶۰ تا ۹۰ دقیقه پس از غذا خوردن گزارش نمودند. در این بررسی نشان داده شد که تراوشها در ۳۰ دقیقه اول و دوم پس از غذا خوردن بصورت معنی‌داری افزایش می‌یابد و پس از ۹۰ دقیقه با وجود تغییر در تراوش، به یک وضعیت ثابت می‌رسد، اما نسبت بحالت گرسنگی افزایش معنی‌داری را نشان می‌دهد. افزایش حجم تراوشها در حالت غذا خوردن بیشتر بعلت تحریک فرآیند تراوش شیردان بوسیله هیستامین، گاسترین و استیل کولین و گذر آب بدون صرف انرژی بدون فضای غده‌ها می‌باشد (۵، ۱۶، ۱۸ و ۲۰).

نتایج کنونی همچنین نشان می‌دهد که گرسنگی موجب افزایش pH و کاهش اسیدیته تام شیردان می‌شود. مکلی و تیچن (۱۴) نیز گزارش نموده‌اند که محدود ساختن مصرف غذا در گوسفندانی که بصورت آزاد چرا داشته‌اند، موجب کاهش اسیدیته شیردان شده است. در این مورد هیل (۷) نیز گزارش نموده است که نیم ساعت پس از دادن غذا به گوسفندانی که ۲۴ ساعت گرسنه بوده‌اند، افزایش اسیدیته شیردان را سبب شده است. در بررسی کنونی میزان pH و اسیدیته تام بطور معنی‌داری در ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن در مقایسه با حالت گرسنگی بترتیب کاهش و افزایش می‌یابند که نمایانگر افزایش اسیدیته شیردان می‌باشد. سپس در ۹۰ تا ۱۸۰ دقیقه پس از آن میزان pH و اسیدیته تام به یک وضعیت ثابت می‌رسند.

میزان غلظت پپسین تراوشی نیز در این بررسی، روندی همانند تراوش اسید شیردان داشت بدینگونه که در ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن، میزان آن در مقایسه با حالت گرسنگی افزایش معنی‌داری می‌یابد. هیل (۷) در این باره گزارش می‌دهد که ممکن است تفاوت‌های فردی در تراوش پپسین وجود داشته باشد و افزوده است که در ۳ رأس گوسفند مورد بررسی، در یک رأس با خوردن غذا، غلظت پپسین تغییری ننموده، ولی در ۲ رأس دیگر افزایش یافته است. مستغنی و هاوارد (۱۷) و مکلی و تیچن (۱۵) نیز افزایش در بازده پپسین تراوشهای شیردان گوسفند را در نتیجه غذا خوردن گزارش نموده‌اند.

در این بررسی میزان غلظت سدیم تراوشی شیردان در حالت گرسنگی بیشتر از میزان آن در زمان غذا خوردن می‌باشد. این تفاوت از ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن در گوسفند معنی‌دار می‌گردد. در این مورد گزارش شده است که سدیم به همراه تراوش مایع با pH بازی از یاخته مخاطی و یا بوسیله گرادیان الکتروشمیایی به شیره معده افزوده می‌شود (۸ و ۱۸). سدیم فراوانترین کاتیونی است که از مایع بینابینی انتشار می‌یابد و در فضای غده می‌تواند با یون هیدروژن جابجا شده و وارد مایع شیردان شود و غلظت آن بصورت عکس نسبت به غلظت یون هیدروژن تغییر کند (۱۸). بنابراین افزایش اسیدیته شیردان پس از غذا خوردن در این بررسی می‌تواند نمایانگر کاهش غلظت سدیم در اثر غذا خوردن باشد. میزان غلظت پتاسیم تراوشی شیردان عکس روند غلظت سدیم در این بررسی را داشت. بدین ترتیب که در ۶۰ دقیقه پس از غذا خوردن غلظت آن بصورت معنی‌داری افزایش یافت. فوجیتا و همکاران (۳) در خوکهای جوان نشان دادند که کاربرد مواد تحریک‌کننده تراوشهای معده، موجب افزایش حجم تراوشها بهمراه آن پتاسیم می‌گردد. بررسی کنونی نیز نشان می‌دهد که بالاترین میزان حجم تراوشی با بیشترین میزان غلظت پتاسیم در تراوش شیردان همراه می‌باشد. در این مورد گزارش شده است که پتاسیم موجود در شیره معده بیشتر منشاء یاخته‌ای (یاخته‌های جداری) دارد تا پلاسمایی و مقداری از پتاسیم موجود در تراوشها مربوط به پتاسیم یاخته‌های جدا شده از دیواره معده می‌باشد (۱۸). ثابت ماندن غلظت کلر در بررسی کنونی با توجه به افزایش حجم تراوشها در زمانهای پس از غذا خوردن گویای وابسته بودن افزایش میزان کلی کلر تراوشها بمیزان حجم تراوشها می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این بررسی بخشی از پروژه تصویبی شورای محترم پژوهشی دانشگاه



19. Uete, T., Michiko, W. and Akemi, S. A simplified method for determination of pepsinogen in blood and urine. Clin. Chem. 15: 42-54, (1969).
20. William, J.B.S. Applied veterinary histology. Mosby year book, Baltimore, pp: 338-345, (1993).

Effect of starvation and feeding on abomasal secretion and composition in sheep

Mostaghni K.¹, Badiei K.¹

¹*Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz - Iran.*

This study was carried out on 10 crossbred male sheep aged 1-1.5

year. An innervated crosskopf abomasal fundic pouch was made in each animal and effect of starvation and feeding on abomasal volume and composition were assessed. The results indicated that during starvation, volume of secretion, total acidity and K concentration decreased to a low level, while pH and Na concentration reached higher levels. Mainly, 60 minutes after feeding, volume of secretion, total acidity, K and pepsin concentrations were increased, while pH and Na concentration decreased ($p<0.05$). The respective increase and decrease in these factors continued up to 180 minutes, in relation to starvation ($p<0.05$). The chloride concentration were increased after feeding nonsignificantly.

Key words : Abomasal secretion, Sheep, Abomasal composition

