JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

دوره چهارم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۲
صفحات ۲۵۴-۲۴۹

مقایسه سرم خون و مایع فولیکولی از نظرغلظت گلوکز، اوره و کلسترول در گاو دورگ خوزستان

کمال حسن پور*[۱]، محمد تقی بیگی نصیری[۱]، منصور خضری[۲]، مرتضی اصغری مقدم[۳]، امیر کرم‌زاده[۴]، محسن امرایی[۵]

۱- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، دانشکده علوم دامی، گروه علوم دامی، خوزستان، ایران

۲- دانشگاه زنجان، دانشکده علوم دامی، گروه علوم دامی، زنجان، ایران

۳- دانشگاه زابل، دانشکده علوم دامی، گروه علوم دامی، زابل، ایران

۴- دانشگاه تهران، دانشکده علوم دامی، گروه علوم دامی، تهران، ایران

۵- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم دامی، گروه علوم دامی، تهران، ایران

***نویسنده مسئول:** hasanpoor.kamal@gmail.com*

چکیده

لازمه بهبود باروری و وضعیت تولیدمثلی گاو، داشتن دانش کافی در زمینه تخمدان این گونه حیوانی می‌باشد. فعالیت‌های فولیکولی تخمدان نقش اساسی در کنترل چرخه تولیدمثلی، تخمک‌ریزی و آبستنی بر عهده دارد. مطالعه حاضر به منظور مقایسه غلظت گلوکز، اوره و کلسترول مایع فولیکولی تخمدان در فولیکول‌های با اندازه متفاوت و سرم خون گاوهای دورگ انجام شد. نمونه‌های خون و تخمدان‌های ۲۰ راس از گاوهای کشتار شده مورد بررسی قرار گرفتند. مایع فولیکولی از سه گروه فولیکولی کوچک (۳ تا ۵ میلی متر)، متوسط (۶ تا ۹ میلی متر) و بزرگ (۱۰ میلی متر و بیشتر) اخذ گردید. غلظت کلسترول، گلوکز و اوره در مایعات فولیکولی و نیز سرم خون تعیین گردید. نتایج نشان داد که غلظت گلوکز، اوره و کلسترول سرم خون به طور معنی‌داری($P<۰/۰۵$) بیشتر از فولیکول‌های بزرگ، متوسط و کوچک بود. غلظت گلوکز فولیکول‌های بزرگ به طور معنی داری ($P<۰/۰۵$) بیشتر از فولیکول‌های متوسط و کوچک بود. اما تفاوت معنی‌داری بین فولیکول‌های متوسط و کوچک مشاهده نگردید. با افزایش اندازه فولیکول میزان اوره کاهش یافت. غلظت کلسترول فولیکول‌های کوچک به طور معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) بیشتر از فولیکول‌های بزرگ و متوسط بود، اما بین فولیکول‌های بزرگ و متوسط تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بطور کلی نتایج نشان داد اندازه فولیکول‌های تخمدان در یک محیط بیوشیمیایی متغیر رشد کرده و بالغ می‌شوند، که این محیط با تغییرات سطح گلوکز خون در ارتباط است. همچنین با افزایش اندازه فولیکول میزان اوره و کلسترول کاهش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: گلوکز، اوره، کلسترول، مایع فولیکولی تخمدان، سرم خون

JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

J.Vet.Clin.Res 4(4)249-254, 2013

Studying the Concentration of Glucose, Urea and Cholesterol in Blood Serum and Follicular Fluid of Different-Sized Follicles in Hybrid Cows of Khouzestan Province

Hasanpoor, K.[*1], Tagi Begi Nasiri, M.[1], Khezri, M.[2], Asghari Moghadam, M.[3], Karamzade, A.[4], Amrai, M.[5]

1. Department of Animal Sciences, University of Agricultural Sciences and Natural Resources Ramin Khuzestan. Khozestan. Iran.

2. Department of Animal Sciences, University of Zanjan. Iran.

3. Department of Animal Sciences, University of Zanjan. Iran.

4.. Department of Animal Sciences, University of Agricultural Sciences and Natural Resources Karaj, Tehran. Iran.

5. Department of Animal Sciences, University of Agricultural Sciences and Natural Resources Tarbeyat Modares. Iran.

**** Corresponding author:*** hasanpoor.kamal@gmail.com

Abstract

Improvement of the fertility and reproductive status of cows necessitates having sufficient knowledge of the ovary of this animal species. Ovarian follicular activities play a significant role in controlling reproductive cycle, ovulation and pregnancy. The present study aims to compare the concentration of glucose, urea and cholesterol of ovarian follicular fluid in different-sized follicles with the blood serum of hybrid cows. Blood samples and ovaries of 20 slaughtered cows were examined. The follicular fluid was obtained from 3 follicular groups of small (3-5mm), average (6-9mm) and large (10mm or more) sizes. Concentration of glucose, urea and cholesterol in follicular fluids and blood serum was determined. The results showed that concentration of glucose, urea and cholesterol in blood serum was significantly higher than that of the large, average-sized and small follicles. Glucose concentration of large follicles was significantly higher than that of the average-sized and small follicles ($P < 0.05$). However, no significant difference was observed between the average-sized and small follicles. Urea level decreased as the follicle size increased. Cholesterol concentration of small follicles was significantly higher than that of the large and average-sized follicles ($P < 0.05$). However, no significant difference was observed between the large and average-sized follicles. Overall, the results showed that ovarian follicle size grows and matures in a changing biochemical environment. This environment is associated with the changes in blood glucose level. Moreover, urea and cholesterol levels decrease as the follicle size increases.

Key words: Glucose, Urea, Cholesterol, Follicular Fluid Ovarian and Blood Serum

مقدمه

لازمه بهبود باروری و وضعیت تولیدمثلی گاو، داشتن دانش کافی در زمینه تخمدان این گونه حیوانی می‌باشد. تخمدان‌ها به وسیله صفاق پوشیده شده‌اند و به علت وجود فولیکول‌ها و اجسام زرد در مراحل مختلف چرخه جنسی ناهموار می‌باشند. فعالیت‌های فولیکولی تخمدان نقش اساسی در کنترل چرخه تولیدمثلی، تخمک‌ریزی و آبستنی بر عهده دارد. طی فرآیند فولیکول‌سازی ترشحات سلول‌های گرانولوزآ به درون مایع فولیکولی ریخته می‌شود (۲۰). مایع فولیکولی منعکس کننده فعالیت‌های بیوشیمیایی و هورمونی فولیکول‌ها در اندازه‌های متفاوت می‌باشد (۴). مطالعات نشان دادند، همزمان با افزایش اندازه فولیکول‌ها، فعالیت متابولیکی فولیکول‌ها و ترکیبات بیوشیمیایی مایع فولیکولی تغییر می‌کند (۱۶، ۱۳، ۱۰، ۷، ۲، ۱). با توجه به اینکه بخشی از ترکیبات مایع فولیکولی منشأ از سرم خون دارند، لذا رشد و بلوغ فولیکول و در نهایت تخمک‌ریزی متأثر از غلظت متابولیت‌های خون نیز می‌باشند (۷). گلوکز، کلسترول و اوره از جمله متابولیت‌های مهم خون هستند که بر باروری حیوان تاثیر دارند (۹). گلوکز نقش مهمی در فعالیت‌های متابولیسمی تخمدان ایفا می‌کند، زیرا به عنوان منبع اصلی انرژی است (۱۲ و ۱۱) زمانی‌که اووسیت فولیکول آنترال در معرض مقادیر بالای اوره قرار می‌گیرند، تشکیل بلاستوسیست مختل می‌شود (۱۴). بنابراین مایع فولیکولی محتوی فاکتورهای رشد، هورمون‌ها و مواد مغذی مختلف برای رشد و بلوغ اووسیت می‌باشد کلسترول نقش مهمی در فیزیولوژی تخمدان ایفا می‌کند و بعنوان پیش‌ساز سنتز هورمون‌های استروئیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱). در نتیجه در فولیکول‌ها با اندازه‌های متفاوت ترکیبات بیوشیمیایی متفاوتی را در مایع فولیکولی می‌توان انتظار داشت.

هدف از این تحقیق، مقایسه غلظت گلوکز، اوره و کلسترول در سرم خون و مایع فولیکولی فولیکول‌ها با اندازه‌های متفاوت می‌باشد.

مواد و روش کار

در این مطالعه خونگیری از ورید وداج ۲۰ راس گاو ماده دورگ غیر آبستن و ظاهرا سالم ۳ تا ۴ ساله در کشتارگاه اهواز، بلافاصله قبل از کشتار دام‌ها انجام شد و نمونه‌های خون داخل لوله‌های بدون ماده ضد انعقاد شماره‌گذاری شده، ریخته شدند. تخمدان راست و چپ با دقت جدا سازی گردید و داخل فالکون‌های شماره‌گذاری شده، همراه با نمونه‌های خون در دمای تقریبی ۴- درجه سانتی‌گراد به آزمایشگاه دانشگاه کشاورزی رامین خوزستان منتقل شدند. بعد از سانتریفیوژ کردن نمونه‌های خون با سرعت ۳۰۰۰ دور در ثانیه به مدت ۱۵ دقیقه، سرم خون جدا و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. شدند. سپس فولیکول‌های موجود در تخمدان‌های راست و چپ با استفاده از کولیس به سه گروه با اندازه‌های کوچک (۳ تا ۵ میلی متر)، متوسط (۶ تا ۹ میلی متر) و بزرگ (بیش از ۱۰ میلی متر) طبقه‌بندی شدند(۱۵). در هر گروه فولیکولی جفت تخمدان‌ها، مایع فولیکولی بصورت جداگانه توسط سرنگ‌های انسولین جمع‌آوری و داخل میکروتیوب شماره‌گذاری شده قرار داده شد. نمونه‌های سرم خون و مایع فولیکولی به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی اهواز منتقل گردیدند. غلظت متابولیت‌های مایع فولیکولی و سرم خون با روش آنزیمی، کالریمتری برای اندازه‌گیری تک‌نقطه‌ای با روش فتومتریک انجام شد. اطلاعات به دست آمده از آنالیز نمونه‌ها با استفاده از نرم افزار SAS 9.2، آنالیز یک طرفه ANOVA و آزمون مقایسه‌ای دانکن تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج

در مطالعه حاضر، غلظت کلسترول، گلوکز و اوره بین سه گروه فولیکولی کوچک، متوسط و بزرگ و نیز گروه‌های فولیکولی با سرم خون مورد مقایسه قرار گرفت.

غلظت گلوکز، اوره و کلسترول سرم خون به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) بیشتر از فولیکول‌های بزرگ، متوسط و کوچک بود. غلظت گلوکز فولیکول‌های بزرگ به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) بیشتر از فولیکول‌های متوسط و کوچک بود. اما تفاوت معنی‌داری بین فولیکول‌های متوسط و کوچک مشاهده نگردید. با افزایش اندازه فولیکول میزان اوره کاهش می‌یابد اما تفاوت معنی‌داری بین غلظت اوره در بین فولیکول‌ها با اندازه‌های متفاوت وجود نداشت. غلظت کلسترول فولیکول‌های کوچک به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) بیشتر از فولیکول‌های بزرگ و متوسط بود، اما بین فولیکول‌های بزرگ و متوسط تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۱).

جدول ۱- متوسط غلظت ترکیبات مختلف بیوشیمیایی فولیکول با اندازه‌های متفاوت و سرم خون گاو دورگ خوزستان

ترکیبات بیوشیمیایی	فولیکول کوچک (۳ تا ۵ میلی متر)	فولیکول متوسط (۶ تا ۹ میلی متر)	فولیکول بزرگ (بیش از ۱۰ میلی متر)	سرم خون
گلوکز (mg/dl)	۵۸/۸۲±۴/۱۶ c	۶۳/۸۲±۵/۹ c	۸۸/۶۲±۷/۳ b	۹۸/۶۲±۷/۳ a
اوره (mg/dl)	۱۸/۴۲±۳/۲ b	۱۶/۷۲±۲/۲۳ b	۱۴/۹۸±۱/۰۹ b	۲۵/۶۸±۵/۳۸ a
کلسترول (mg/dl)	۶۰/۴۲±۳/۲ c	۴۲/۳±۵/۲ b	۴۰/۵۷±۴/۳ b	۹۱/۶۷±۷/۲ a

بحث و نتیجه گیری

برخی از هورمون‌ها و متابولیت‌ها به عنوان عوامل موثر بر بلوغ و باروری اووسیت می‌باشند که مایع فولیکولی تأمین کننده آن‌ها است (۱۲). تغییرات متابولیکی در سرم خون ممکن است در ترکیبات بیوشیمیایی مایع فولیکولی اثر بگذارد و به طور غیرمستقیم کیفیت اووسیت در حال رشد را تحت تاثیر قرار دهد (۹). مایع فولیکولی عمدتاً از پلاسمای حاشیه فولیکول ساخته می‌شود که بوسیله عمل تراوش از غشای پایه فولیکول عبور کرده و در حفره داخلی فولیکول تجمع می‌یابد. در واقع این مایع، سرم تراوش شده‌ای است که ترکیبات آن بدلیل فعالیت متابولیکی فولیکول تغییر پیدا می‌کند (۱۵).

از جمله ترکیبات بیوشیمیایی مؤثر بر رشد و نمو اووسیت‌ها گلوکز است که در طی رشد فولیکول‌ها بطور معنی‌داری تغییر می‌کند (۱). همگام با نتایج مطالعه حاضر، لنداو و همکاران (۲۰۰۰)، لروی و همکاران (۲۰۰۴)، چانگ و همکاران (۱۹۷۶) و طباطبایی و همکاران (۲۰۱۰) در گاوهای شیری و تاکور و همکاران (۲۰۰۳) در بزها نشان دادند که با بزرگتر شدن اندازه فولیکول‌ها غلظت گلوکز نیز افزایش می‌یابد(۱۹، ۱۵، ۹، ۸، ۳). افزایش میزان گلوکز همزمان با افزایش اندازه فولیکول‌ها ممکن است بدلیل افزایش میزان مایع فولیکولی در فولیکول‌های غالب باشد (۷). این احتمال وجود دارد که متابولیسم گلوکز (در هر واحد از حجم مایع فولیکولی) در فولیکول‌های بزرگتر نسبت به فولیکول‌های کوچک شدت کمتری داشته باشد که در نتیجه باعث مصرف کمتر گلوکز مایع فولیکولی بوسیله سلول‌های گرانولوزای فولیکول‌ها می‌شود (۹). اتگن و همکاران (۲۰۰۶) گزارش دادند، که کاهش گلوکز، حتی در حضور غلظت بالای هورمون رشد باعث کاهش ساخت IGF-1 می‌شود (۵). تایلور و همکاران (۲۰۰۶) گزارش دادند، که کاهش گلوکز احتمالا از طریق القا کاهش رونویسی این ژن عمل می‌کند، در نتیجه، رونویسی ژن IGF-1 تحت تاثیر مقدار گلوکز است(۱۸).

کیفیت اووسیت در حال رشد تحت تأثیر غلظت بالای اوره قرار می‌گیرد. و مقادیر بالای اوره در مایع فولیکولی تشکیل بلاستوسیت را مختل می‌کند افزایش سطح اوره در بافت‌های دستگاه تولیدمثلی عاملی برای کاهش PH و در نتیجه نامساعد شدن محیط رحم و لوله رحمی برای جنین می‌گردد. (۹). کاهش غلظت اوره باعث رشد مناسب اووسیت‌ها همزمان با افزایش قطر فولیکول‌ها می‌شود (۱۰). نتایج این مطالعه با گزارش لروی و همکاران (۲۰۰۴) و ناندی و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت داشت. آنها غلظت‌های متفاوتی از اوره را در اندازه‌های مختلف فولیکولی گزارش کردند که غلظت اوره با افزایش اندازه فولیکول‌ها کاهش داشت (۹، ۱۰).

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، تفاوت معنی‌داری (P>۰/۰۵) بین غلظت کلسترول سرم خون با هر یک از گروه‌های سه گانه فولیکولی مشاهده شد که با نتایج آرشاد و همکاران (۲۰۰۵) و لروی و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشت (۹، ۱). کلسترول نقش مهمی در فیزیولوژی تخمدان ایفا می‌کند و بعنوان پیش‌ساز سنتز هورمون‌های استروئیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱). کلسترول مایع فولیکولی بصورت باند شده با لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا (HDL) یافت می‌شود، زیرا دیگر لیپوپروتئین‌ها (LDL) بدلیل بزرگ بودن نمی‌توانند از دیواره فولیکولی عبور کنند (۶). در مطالعه حاضر، مطابق با نتایج حاصل از تحقیقات طباطبایی و همکاران (۲۰۱۰) در گاوهای شیری تانگاول و نایم (۲۰۰۴) در گاومیش، غلظت کلسترول با بزرگتر شدن اندازه فولیکول‌ها کاهش یافت. بود (۱۷، ۱۵).

بطور کلی با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه و مقایسه آن با یافته‌های سایر محققان، نشان می‌دهد اندازه فولیکول‌های تخمدان در یک محیط بیوشیمیایی متغیر رشد کرده و بالغ می‌شوند، که این محیط با تغییرات سطح گلوکز خون در ارتباط است. نیز با افزایش اندازه فولیکول میزان اوره و کلسترول کاهش می‌یابد.

References

1- Arshad, H.M., Ahmad, N., Samad, H.A., Akhtar, N., Ali, S. (2005) Studies on some biochemical constituents of ovarian follicular fluid and peripheral blood in buffaloes. Pakistan Veterinary Journal, 25 (4): 189-193.

2- Blondin, P., Sirard, M.A. (1994) Oocyte maturation and IVF in cattle. Animal Reproduction Scinece, 42: 417-426.

3- Chang, S.C. S., Jones, J.D., Ellefson, R.D., Ryan, R.J. (1976) The porcine ovarian follicle: selected chemical analysis of follicular fluid at different developmental stages. Biology of Reproduction, 15: 321–328.

4- Edwards, R.G. (1974) Follicular fluid. The Journal of the Society for Reproduction and Fertility, 37: 189-219.

5- Etgen, A.M., Gonzalez-flores, O., Todd, B.J. (2006) The role of insulin-like growth factor-I and growth factor-associated signal transduction pathways in estradiol and progesterone facilitation of female reproductive behaviors. Science Direct, 27: 363-375.

6- Grummer, R.R., Carroll, D.J. (1988) A review of lipoprptein cholesterol metabolism: importance to ovarian function. Journal Animal Science, 66: 3160-3173.

7- Gosden, R.G., Hunter, R.H.F., Telfer, E., Torrance, C., Brown, N. (1988) Physiological factors underlying the formation of ovarian follicular fluid. The Journal of the Society for Reproduction and Fertility, 82: 813-825.

8- Landau, S., Braw-Tal, R., Kaim, M., Bor A. (2000) Preovulatory follicular status and diet affect the insulin and glucose content of follicles in high-yielding dairy cows. Animal Reproduction Science, 64 (3): 181-197.

9- Leroy, J.L.M.R., Vanholder, T., Delanghe, J.R.,

Opsomer, G., Van Soom, A., Bols, P.E., Dewulf J., Kruif, A. (2004) Metabolic changes in follicular fluid of the dominant follicle in high-yielding dairy cows early post partum. Theriogenology, 62 (6): 1131–1143.

10- Nandi, S., Girish Kumar, V., Manjunatha, B.M., Gupta, P.S.P. (2007) Biochemical composition of ovine follicular fluid in relation to follicle size. Development, Growth and Differntiation, 49: 61-66.

11- Nishimoto, H., Hamano, S., Hill, G.A., Miyamoto, A., Tetsuka, M. (2009) Classification of Bovine Folliceles on the Concentration of Steroids, Glucose and Lactate in Follicular Fluid and the Status of Accompanying Follicles. The Journal of Reproduction and Development, 55: 219-224.

12- Orsi, N.M., Gopichandran, N., Leese, H.J., Picton, H.M., Harris, S.E. (2005) Fluctuations in bovine ovarian follicular fluid composition throughout the oestrous cycle The Journal of the Society for Reproduction and Fertility, 129: 219–228.

13- Pavlok, A., Lucas-Hahn, A., Niemann, H. (1992) Fertilization and developmental competence of bovine oocytes derived from different categories of antral follicle. Molecular Reproduction and Development, 31:63-67.

14- Sinclair, K.D., Kuran, M., Gebbie, F.E., Webb, R., McEvoy, T.G. (2000) Nitrogen metabolism and fertility in cattle: II. Development of oocytes recovered from heifers offered diets differing in their rate of nitrogen release in the rumen. Journal of Animal Science,78: 2670-2680.

15- Tabatabaei, S., Mamoei, M., Aghaei, A. (2010) Dynamics of ovarian follicular fluid in cattle. Springer, 20 (6): 591-595.

16- Tabatabaei, S., Mamoei, M. (2010) Biochemical composition of blood plasma and follicular fluid in relation to follicular size in buffalo. Springer, 20 (5): 441-445.

17- Thangavel, A., Nayeem, M. (2004) Studies on certain biochemical profile of the buffalo follicular fluid. Indian Veterinary Journal, 81: 25–27.

18- Taylor, V.J., Beever, D.E., Bryant, M.J., Wathes, D.C. (2006) Pre-pubertal measurements of the somatotrophic axis as predictors of milk production in Holstein-Friesian dairy cows. Domestic Animal Endocrinology, 31 (1): 1-18.

19- Thakur, R.S., Chauhan, R.A.S., Singh, B.K. (2003) Studies on biochemical constituents of caprine follicular fluid. Indian Veterinary Journal, 80: 160–162.

20- Zamiri, M.J. (2006) Reproduction Physiology, 4 th ed., Hagshenas., Iran, 448- 459.