بررسی میزان منگنز در خون ، کبد، قلب، ماهیچه، طحال، کلیه و مو در شترهای منطقه یزد

• **خلیل بدیعی**، بخش داخلی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز،
• **علی پرچمی**، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز.

تاریخ دریافت : شهریور ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۸۳

چکیده

در این تحقیق از تعداد ۲۶ نفر شتردر منطقه یزد که نیمی از آنها نر و نیمی ماده بودند و در محدوده سنی ۵ تا ۱۰ سال قرار داشتند خونگیری از ورید وداج به عمل آمد. پس از کشتار از کبد، طحال، کلیه، ماهیچه، قلب و موی این شتران نمونه گیری شد و میزان عنصر منگنز تمامی نمونه ها با دستگاه جذب اتمی اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که میانگین میزان منگنز موجود در مو به طور معنی داری از میزان این عنصر در سایر بافت ها بیشتر می باشد ($p<۰/۰۵$). میانگین میزان منگنز در کلیه به طور معنی داری از میزان این عنصر در طحال، ماهیچه ، سرم و قلب بیشتر بود ($p<۰/۰۵$). علاوه بر این نشان داده شد که میانگین میزان منگنز موجود در کبد به طور معنی داری از میزان این عنصر در طحال، کلیه، ماهیچه، سرم و قلب بیشتر است ($p<۰/۰۵$). میانگین میزان منگنز در دو جنس نر و ماده در بافت های گوناگون اختلاف معنی داری را نشان ندادند ($p>۰/۰۵$). ضریب همبستگی مثبت معنی داری میان غلظت منگنز در بافت قلب و ماهیچه مشاهده شد ($r=۰/۳۵, p<۰/۰۵$).

کلمات کلیدی: شتر، منگنز، بافت، ایران، یزد

Pajouhesh & Sazandegi No:64 pp: 81-84

Measurement of manganese concentrations in serum, liver, heart, muscle, spleen and hair in dromedary camels of Yazd province

By: K. Badiei and A. Parchami Shiraz Veterinary College, Shiraz University, Shiraz, Iran

In this study 26 apparently healthy dromedary camels were selected and blood samples were obtained. Samples of tissues (Liver, heart, muscle, spleen and hair) were taken respectively at slaughter. Level of manganese in serum and tissues were measured by atomic absorption spectrophotometry. Results showed that the mean level of manganese in hair is significantly higher than in other tissues ($p<0.05$). Mean concentration of manganese in kidney was significantly higher than in spleen, muscle, serum and heart ($p<0.05$). Mean concentration of the trace metal in liver was significantly higher than in spleen, kidney, muscle, serum and heart ($p<0.05$). There were no significant differences between the manganese concentrations of different tissues in male and female dromedary camels of Yazd province. Although most correlation coefficients between different manganese compartments were no significant, a low significant correlation between manganese concentrations of heart and muscle ($r=0.35$, $p<0.05$) was reported.

Key words: Camel, Maganese, Tissue, Iran, Yazd

هدف

کمبـود تغذیه ایی منگنـز در تعدادی از انواع حیوانـات مانند گاو، طیور و موش صحرایی ثابت شـده اسـت (۹). کمبود منگنز و در برخی موارد مسـمومیت با این عنصر می تواند سـبب بروز بیماریهای خاصی در حیوانات شـده و گاهی خسـارات جبران ناپذیری را وارد سـازد (۹). گزارش شده که متابولیسم غیر طبیعی منگنز یک مسئله بالـــقوه در اپیلپسی[۱]، بیـــماری مسلنـــی[۲]، سنـــدرم داون[۳]، استئوپوروزیس[۴] و دیابت در انسان می باشد(۷). Hurley و Keen (۵)، Keen و همکاران (۱۹) گزارش نمودند که علائم کمبود منگنز در حیوانات شـامل اختلال در رشد، موارد غیر طبیعی در استخوان، اختلال ویا کاهش فعالیت تولید مثلی، اتاکسـی در حیوانات تازه متولد و اختلال در متابولیسـم چربی و کربوهیدرات می باشـد (۵، ۹). با توجه به موارد فوق و در نظر گرفتن این نکته که شـترها در زیسـتگاه طبیعی خود یعنی مناطق خشک و نیمه خشک ممکن است به دلیل عدم دسترسی به مرتع و کمبود آب یا شـوری آن دچار مشکل باشـند، برای دسترسی به بازدهی مطلوب بایسـتی از میـزان این عنصر در بافتهای این حیوان اطلاع داشـت تا بتـوان کمبودها یا مسـمومیتهای احتمالی را به نحو مؤثری درمان یا از بروز آنها پیشـگیری کرد.

مواد و روش کار

از تعداد ۲۶ نفر شـتردر منطقه یزد که نیمـی از آنها نر و نیمی ماده بودنـد و از نظـر ظاهری سـالم بوده و در محدوده سـنی ۵ تا ۱۰ سـال قرار داشـتند خونگیری از ورید وداج بـه عمل آمد. خون بلافاصله در لوله آزمایش بدون ماده ضد انعقاد قرار داده شـد و پس از جدا نمودن سرم از خون، سـرم بلافاصله به شیشه های تمیز درپوشدار عاری از منگنز منتقل شـد. پس از کشـتار از کبد، طحال، کلیه، ماهیچه، قلب و مو نمونه گیری شـد و در ظروف شیشـه ای درپوش دار تمیز قرار داده شـد. از هر نمونه بافت به میزان ۰/۵ گرم در لوله آزمایش شیشه ای مدرج تمیز شده ریخته شد وسپس ۱ میلی لیتر مخلوط آماده شده اسیدپرکلریک و اسید نیتریک به نسـبت ۳ به ۷ به لوله ها اضافه گردید. در مورد سـرم میزان ۰/۵ میلی لیتر در لوله آزمایش مدرج تمیز ریخته شـده و ۰/۵ میلی لیتر از مخلوط دو اسـید فوق به آن اضافه شد. نمونه ها در دو روز متوالی هر بار به مدت ۸ سـاعت در حمام آب جوش ۱۰۰ درجه سـانتیگراد قرار داده شد. پس از هضم نمونه ها، کاهش حجم ایجاد شـده با اسـتفاده از آب مقطر بدون یـون جبران گردید در انتها میـزان منگنز در بافتهای مختلف وسـرم با دسـتگاه جذب اتمی مـدل Shimadzu-AA-۶۷۰ در طول موج ۲۸۵/۲ نانومتـر اندازه گیری شـد (۲). به منظور مقایسـه مقادیر به دسـت آمده در دو جنس نر و ماده از تسـت t اسـتیودنت و به منظور مقایسه میانگین میزان عناصر در بافتهای مختلف از آنالیز واریانس یک طرفه آزمون دانکن اسـتفاده گردید و سـطح معنی دار در هر مورد (α =۰/۰۵) در نظر گرفته شـد. تعیین ضریب همبستگی میزان منگنز در بافتهای مختلف با استفاده از ضریب همبسـتگی پیرسـون انجام شد و سـطح معنی دار در هر مورد (α =۰/۰۵) در نظر گرفته شـد.

نتایج

نتایج نشـان داد که میانگین میزان منگنز موجود در مو به طور معنی داری از میزان این عنصر در سـایر بافتها بیشتر است ($p<0/05$). میانگین میـزان منگنز موجـود در کبد به طور معنی داری از میـزان این عنصر در طحال، کلیه، ماهیچه، سـرم و قلب بیشتر است ($p<0/05$). نشان داده شد میانگیـن میزان منگنز در کلیه به طـور معنی داری از میزان این عنصر در طحال، ماهیچه ، سرم و قلب بیشتر است ($p<0/05$). نتایج میانگین میزان منگنز در بافتهای مختلف بر حسـب جنـس و همچنین میزان کلی آن در بافتهای گوناگون شـتران منطقه یزد در جدول ۱ نشـان داده شـده است. میزان میانگین منگنز در دو جنس نر و ماده در بافت های گوناگون اختلاف معنی داری را نشـان ندادند($P>0/05$). ضریب همبسـتگی میزان منگنز در بین بافتهای مختلف به جز در مورد ضریب همبسـتگی پایین به میزان ($r=0/35, p<0/05$) بیـن غلظـت منگنز در بافت قلب و ماهیچه در بقیه موارد معنی دار نبود.

بحث

در ایـن تحقیـق میانگین غلظـت منگنز در کبد شـترهای منطـقه یـــزد۲/۳ ±۳۶/۷ میکـرو مـول درکیلوگرم وزن مرطوب به دسـت آمد.

جـدول۱: میانگیـن غلظت و میزان انحراف معیار منگنز درکبد، کلیه، طحال، قلب، ماهیچه، سـرم و مو در شـتران منطقه یـزد (µmol/Kg در ماده مرطوب بافتها و µmol/L در سرم)

	کبد	کلیه	طحال	قلب	ماهیچه	سرم	مو
نر n=۱۳	۳۵/۴۹±۲/۳۶	۲۲/۵±۳/۲	۵/۴۶±۰/۷۲	۱۵/۶±۶/۹	۹/۴۶±۷/۰۹	۱/۶۳±۰/۱۸	۷۸/۶±۲۹/۸
ماده n=۱۳	۳۷/۳±۱/۸	۲۵/۱±۳/۴	۲/۷۳±۰/۱۸	۶±۲/۱	۷/۶±۲/۱	۱/۶±۰/۵۴	۹۰/۲±۳۹/۳
نر + ماده n=۲۶	۳۶/۷±۲/۳^{a}	۲۳/۸±۳/۶^{b}	۴±۱/۶^{c}	۱۰/۷±۷/۰۹^{d}	۰/۸۵±۵/۲^{e}	۱/۶±۰/۳^{f}	۸۸/۴±۳۱/۶^{g}

a اختلاف معنی دار نسبت به b، c، d، e، f و($p<0/05$)

b اختلاف معنی دار نسبت به c، d، e، f و($p<0/05$)

g اختلاف معنی دار نسبت به a، b، c، d، e، f و($p<0/05$)

همچنین مشخص شد که میانگین میزان منگنز موجود در کبد به طور متوسط به طور معنی داری از میزان این عنصر در طحال، کلیه، ماهیچه، سرم و قلب بیشتر بوده و تفاوت معنی داری در میانگین میزان منگنز در شترهای نر و ماده در بافت کبد وجود ندارد. Puls گزارش نمود که میانگین میزان منگنز در کبد گاو ۶ تا ۲/۵ میکرو گرم در گرم وزن مرطوب و در گوسفند ۲ تا ۴/۴ میکروگرم در گرم مادهٔ مرطوب می باشد(۱۱). در مورد غلظت منگنز در کبد شتر گزارشی موجود نبود. در این مطالعه مشخص گردید که میانگین میزان منگنز موجود در کبد به طور معنی داری از میزان این عنصر در طحال، کلیه، ماهیچه، سرم و قلب بیشتر می باشد.Keen و همکاران گزارش دادند که دریک انسان متوسط، میانگین غلظت منگنز در کل بدن ۲۰-۱۰ میلی گرم (۳۶۴-۱۸۲ میکرومول) است که به طور تقریبی به صورت یکنواختی در کل بدن توزیع شده است (۹). Kaneko ذکر نمود که به طور کلی استخوان، کبد و کلیه در مقایسه با سایر بافتها منگنز بیشتری دارند (۶). غلظت منگنز کبد به عنوان نشان دهندهٔ وضعیت منگنز در خیوانات بوده وارزش آن در تشخیص کمبود منگنز می باشد (۶). Van Niekerk میزان منگنز در کبد قوچهای ایمپالا در سنین بین ۶ ماه تا دو سال در دو منطقه مختلف Hoedspruit و Phalaborwa را ۱۳/۵ میلی گرم در ماده خشک گزارش نموده است (۱۴). در تحقیق حاضر میانگین غلظت منگنز در کلیه شتر ۳/۶±۲۳/۸ میکرو مول درکیلوگرم ماده مرطوب بدست آمد و مشخص شد که غلظت متوسط منگنز کلیه به طور معنی داری از غلظت متوسط این عنصر در طحال، ماهیچه، سرم و قلب بیشتر بوده و شترهای نر و ماده اختلاف معنی داری از نظر میزان این عنصر در کلیه نشان نمی دهند($p>0/05$). میزان منگنز در کلیه گاو ۲-۱/۲ میکروگرم در گرم ماده مرطوب و در کلیه گوسفند ۲/۵-۰/۸ میکروگرم در گرم ماده مرطوب گزارش شده است (۱۱). Puls میزان منگنز موجود در طحال گاو را ۴/۸-۲/۵ میکروگرم در گرم ماده خشک و در گوسفند ۲/۶-۰/۶ میکروگرم در گرم ماده خشک گزارش نمود (۱۱). در این تحقیق میزان منگنز موجود در طحال شتر به طور متوسط ۱/۶ ± ۴میکرو مول درکیلوگرم ماده مرطوب به دست آمد و مشخص گردید که تفاوت معنی داری در میانگین غلظت منگنز در طحال شترهای نر و ماده وجود ندارد ($p>0/05$). در این گزارش میزان منگنز موجود در قلب شتر به طور میانگین ۷/۰۹ ± ۱۰/۷میکرو مول درکیلوگرم ماده مرطوب بدست آمد. در زمینه میزان منگنز در قلب سایر حیوانات گزارشی موجود نبود. همچنین مشخص شد که میزان منگنز موجود در قلب شترهای نر به طور متوسط از شترهای ماده به طور معنی دار بیشتر است ($p<0/05$). میزان منگنز موجود در ماهیچه گاو ۲ تا۸ /۳ میکروگرم در گرم ماده خشک و در گوسفند ۰/۴۰-۰/۲۴ میکروگرم در گرم ماده خشک گزارش شده است (۱۱). گزارشی در مورد میزان منگنز موجود در ماهیچه شتر موجود نبود.در این تحقیق میزان منگنز موجود در ماهیچه شتر به طور میانگین ۵/۲ ± ۸/۵میکرو مول درکیلوگرم ماده مرطوب بدست آمد و همچنین مشخص شد که میزان منگنزموجود در ماهیچه شترهای نر و ماده اختلاف معنی داری نشان نمی دهند($P>0/05$). میزان منگنز موجود در سرم گاو ۰/۰۷-۰/۰۰۶ میکروگرم در میلی لیتر و در گوسفند ۰/۱-۰/۸ میکرو گرم در گرم ماده خشک گزارش شده است (۱۱). در مورد میزان منگنز موجود در سرم شتر گزارشی موجود نبود.گزارش حاضر میزان منگنز سرم در شتر را ۰/۳ ± ۱/۶ میکرو مول در لیتر برآورد نمود. میزان منگنز سرم در شترهای نر و ماده اختلاف معنی داری نشان نداد ($p>0/05$). Strause و Saltman گزارش دادند که غلظت سرمی منگنز در موارد مشکوک به کمبود منگنز پایین بوده است (۱۳). Bales و همکاران (۱۹۸۷) یاد آور شدند که در تفسیر مقادیر غلظت سرمی منگنز باید رعایت احتیاط را نمود زیرا ممکن است این مقادیر نمایانگر تاریخچه جیره هایی باشد که اخیرا به حیوان داده شده است تا آنکه وضعیت منگنز بدن حیوان را در بلند مدت نشان دهد (۱). در مقایسه Keen و همکاران و Clegg و همکاران ذکر نمودند که اندازه گیری غلظت منگنز خون کامل ممکن است در موارد مشکوک به کمبود منگنز به علت انکه غلظت منگنز پایین خون کامل، نمایانگر میزان پایین منگنز بافتها می باشد مفید است (۸،۳). میزان منگنز موجود در موی گاو ۱/۷۴ ± ۴/۸۶ میکروگرم در گرم ماده خشک و در پشم گوسفند ۱۸-۸ میکروگرم در گرم ماده خشک گزارش شده است(۱۱). در این تحقیق میزان منگنز موی شتر به طور میانگین ۳۱/۶ ± ۸۸/۴ میکرو مول درکیلوگرم ماده مرطوب بدست آمد. همچنین مشخص شد که میزان متوسط منگنز موجود در موی شتر به طور معنی داری از میزان این عنصر در سایر بافتهای مورد مطالعه بیشتر بوده و اختلاف معنی داری در میزان متوسط این عنصر در شترهای نر و ماده وجود ندارد ($p>0/05$). اگر چه اندازه گیری منگنز مو می تواند به عنوان نشان دهنده وضعیت منگنز بدن به کار رود ولی بسیاری از محققین متذکر شده اند که این اندازه گیری دارای ارزش محدودی بوده که به علت آلودگی بالای محیطی مو به منگنز می باشد(۵). Harley و Keen، Keen و همکاران گزارش نمودند که علائم کمبود منگنز در حیوانات شامل اختلال در رشد، موارد غیر طبیعی در استخوان، اختلال ویا کاهش فعالیت تولید مثلی، اتاکسی در حیوانات تازه متولد و اختلال در متابولیسم چربی و کربوهیدرات می باشد (۹،۵). اگر چه منگنز می تواند موجب بروز آثار مسمومیت گردد، اما این عنصر از جمله فلزات کمیابی است که دارای حداقل آثار مسمومیت در پستانداران می باشد.گوساله ها و گوسفندان به ترتیب جیره هایی که حاوی ۱۰۰۰ و ۲۰۰ میکروگرم منگنز در گرم باشند را تحمل می کنند (۵). Matrone و همکاران ، Rehnberg و همکاران و Ho و همکاران نمودند که در حیوانات اهلی عمده ترین ضایعه بیوشیمیایی در ارتباط با مسمومیت با منگنز، بوجود آمدن کمبود آهن می باشد که به علت اثار مهاری منگنز بر روی جذب آهن می باشد (۱۲،۱۰،۴). در تحقیق حاضر هیچگونه شواهدی مبنی بر کمبود یا مسمومیت ناشی از این عنصر در شتران ناحیه یزد مشاهده نگردید. به نظر می رسد ضریب همبستگی معنی دار به میزان ($r=0/35, p<0/05$) بین میزان غلظت منگنز در بافت قلب و ماهیچه علی رغم معنی دار بودن، پایین بوده و از نظر بیولوژیکی اهمیت خاصی را القا نمی کند.

سپاسگزاری: مولفان از کمک های مالی دانشگاه شیراز در اجرای این تحقیق کمال تشکر را دارند.

پاورقی ها

1-Epilepsy
2-Mseleni
3-Down’s syndrome
4-Osteoprosis

منابع مورد استفاده

1- Bales C. W., Freeland-Graves J. H., Lin P. H., Stone, J. M. and Dougherty V. 1987. In nutritional bioavailability of manganese (C. Kies, ed.) ACS Symposium Series 354, American Chemical Society, Washington D.C., pp: 112.

2- Burtis C. A., and Ashwood, E. R., 1999. Clinical chemistry. Saunders. London, pp: 1044-1045.

3- Clegg M. S., Lonnerdal B., Hurley L. S. and Keen, C. L., 1986. Analysis of whole blood manganese by flameless atomic absorption spectrophotometry and its use as an indicator of manganese status in animals. Anal Biochem. 15; 157(1): 12-18.

4- Ho S. Y., Miller W. J., Gentry R. P., Neathery M. W. and Blackmon, D. M., 1984. Effects of high but nontoxic dietary manganese and iron on their metabolism by calves. J Dairy Sci. 67(7): 1489-1495.

5-Hurley L. S., and Keen C. L., 1987. In Trace elements in human and animal nutrition (W. Mertz, ed.), Vol.1, Academic Press, New York, PP.185

6- Kaneko J. J., 1989. Clinical biochemistry of domestic animals, Academic Press, New York, pp: 766-770.

7- Keen C. L., Zidenberg-Cherr, S., and Lonnerdal B., 1987. In Nutritional bioavailability of manganese (C. Kies, ed.), ACS Symposium Series 354, American Chemical Society, Washington, D.C., pp: 21.

8- Keen C. L., Clegg M. S., Lonnerdal B. and hurley L. S., 1983. Whole blood manganese as an indicator of body manganese. New Engl. J. Med. 308: 1230.

9- Keen C. L., Lonnredal B., and Hurley L. S., 1985. In " Biochemistry of the Essential Ultratrace Elements" (E. Frieden, ed.), Plenum, New York, pp: 89.

10- Matrone G., Hartman R. H., and Clawson A. J., 1959. Studies of a manganese iron antagonism in the nutrition of rabbits and baby pigs. J. Nutr. 67:309.

11- Puls R., 1988. Mineral levels in animal health, Sherpa International , British columbia. pp: 134-147.

12- Rehnberg, G. L., Hein J. F., Carter S. D., Linko, R. J., and Laskey, J. W., 1982. Chronic ingestion of Mn_3O_4 by rats: Tissue accumulation and distribution of manganese in two generations. J. Toxicol. Environ. Health. 9(2): 175-88.

13- Strause L. and Saltman P., 1987. Nutritional bioavailability of manganese. (C.Kies, ed.), ACS symposium Series, 354, American Chemical Society, Washington D.C., pp: 46.

14- Van Niekerk W. A., 2000. The copper, manganese and zinc content of livers of impala in the hoedspruit area. Sou. Afri. J. Anim. Sci. 30(1): 142.