

بررسی بالینی، کشتارگاهی و آزمایشگاهی کمبود مس در گوسفندان ارومیه

دکتر ناصر علیدادی^۱، دکتر میرعلی فرج‌زاده^۲، دکتر محمدحسن خادم‌انصاری^۳، دکتر بهرام دلیرنقده^۱، دکتر اسمعیل مرتاض^۱

دکتر رسول احمدی پیدانی^۴، دکتر احمد برزگر^۴

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۴، ۶۷-۷۰، (۱۳۷۹)

در این مطالعه به منظور بررسی وضعیت مس در منطقه ارومیه، گوسفندان مراتع و ارجاعی به کشتارگاه ارومیه و درمانگاه تخصصی دامپزشکی دانشگاه ارومیه مورد معاینه بالینی، کشتارگاهی و سنجش آزمایشگاهی شامل اندازه‌گیری مقدار مس کبد، نخاع و پشم، عیار سرولوپلاسمین و هماتوکریت قرار گرفتند. نتایج به دست آمده در مجموع به‌طور هماهنگ فراگیری کمبود ثانوی مس را خصوصاً به شکل تحت‌بالینی در گوسفندان منطقه به اثبات رسانید. واژه‌های کلیدی: گوسفند، مس، کبد، نخاع، هماتوکریت، پشم، سرولوپلاسمین.

به‌طور کلی در سطح جهان کارهای متعددی در رابطه با کمبود مس به مثابه یکی از فراگیرترین کمبودهای معدنی دامها در سطح مراتع انجام پذیرفته است (۲۱ و ۱۶). در کشور ایران نیز خصوصاً در آذربایجان غربی تحقیقات قابل ملاحظه‌ای در زمینه کمبود مس به انجام رسیده است. تحقیقاتی که اساساً مبتنی بر سنجش عیار مس در سرم خون گوسفند و در مواردی گاو استوار هستند (۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۱۱، ۱۲، ۱۳).

با توجه به اینکه بر اساس نتایج حاصل از سنجش مقدار مس در سرم خون گوسفندان، وجود کمبود ثانوی مس در گوسفندان منطقه ارومیه امری محرز است لازم و اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد که کارهای دیگری به‌منظور تکمیل بانک اطلاعاتی مربوط به کمبود مس صورت پذیرد. خصوصاً اینکه در مطالعات انجام شده در سالهای مختلف در زمینه مس، شباهت و ثبات در مقادیر مس سرم خون علی‌رغم وجود فاصله زمانی بین مطالعات، بسیار چشمگیر است (۱۲، ۳، ۶).

لذا در طی مطالعه حاضر تلاش به عمل آمد که در چهار فصل سال، ضمن جستجو به دنبال نشانه‌های بالینی کمبود مس در گوسفندان منطقه ارومیه به‌طور همزمان و مقایسه‌ای، تعداد پنج نوع نمونه مختلف از گوسفندان شامل نمونه‌های بافت کبد، بافت نخاع و پشم به‌منظور سنجش مقدار مس، نمونه سرم جهت سنجش عیار سرولوپلاسمین و نمونه خون کامل جهت سنجش درصد هماتوکریت اخذ شود.

مواد و روش کار

این مطالعه، از سه بعد اصلی بالینی، کشتارگاهی (پیش و پس از کشتار) و آزمایشگاهی برخوردار بود.

بعد بالینی: در مدت یکسال در فصول چهارگانه سال به مراتع در جهات جغرافیایی چهارگانه ضمن بررسی بالینی وضعیت نگهداری، تغذیه و پرورش گوسفندان، ردپای هر گونه علائم بالینی که دارای همخوانی با چهره‌های بالینی بیماری کمبود مس باشند، جستجو می‌شد. همچنین به دقت، موارد ارجاعی به درمانگاه تخصصی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه مورد واریسی قرار گرفتند.

بعد کشتارگاهی: همزمان با مطالعه بالینی در مناطق اطراف ارومیه، در کشتارگاه صنعتی ارومیه نیز تعداد ۱۰۰ رأس گوسفند که به‌طور تصادفی برگزیده می‌شدند، در طی چهار فصل سال مورد مطالعه قرار گرفت. زمان نمونه‌برداریها به شکلی تنظیم می‌شد که حداقل دو بار در هر فصل برای اخذ تصادفی مجموعاً ۲۵ نمونه، به کشتارگاه مراجعه شود.

در هر جلسه کاری در کشتارگاه، پس از ثبت مشخصات، انجام معاینه بالینی و نشانه‌گذاری، نمونه‌های پشم، سرم خون و خون کامل اخذ و در ظروف مربوطه گذاشته می‌شد. در مرحله بعد، ضمن پیگیری مراحل مختلف کشتار گوسفندان نشانه‌گذاری شده و مشاهده دقیق لاشه آنها، نمونه‌هایی به وزن چند گرم از بافت کبد و طناب نخاع برداشت و در قوطی‌هایی پلاستیکی که خطر آلودگی ثانوی به مس کمتری را نسبت به ظروف شیشه‌ای یا فلزی دارند، گذاشته می‌شد.

در نهایت، با این روش مطالعه توأمان در قبل و بعد از کشتار، از تعداد صد رأس گوسفند نمونه‌برداری شد. به‌وسیله مشاهده دندانهای پیش، سن ۴۵ درصد از گوسفندان زیر یکسال، ۱۹ درصد بین ۱ و ۳ سال و ۳۶ درصد بین ۳ تا ۷ سال تخمین زده شد. ۳۷/۵ درصد از این گوسفندان، نر و ۶۲/۵ درصد ماده بودند.

بعد آزمایشگاهی: نمونه‌های جمع‌آوری شده کبد، نخاع و پشم پس از آماده‌سازی بر مبنای روش آلکوک (۱۹۸۷) و بویینگ (۱۹۷۵) با استفاده از دستگاه طیف‌سنج شعله‌ای جذب اتمی (Flame Atomic Absorption Spectrophotometry: Shimadzu Atomic Absorption Emission Spectrophotometry AA-670) از نظر مقدار مس ارزیابی شدند.

عیار سرولوپلاسمین سرم و درصد هماتوکریت گوسفندان نیز بر مبنای روشهای متعارف آزمایشگاهی، مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند.

کلیه داده‌های مربوط به مقدار مس در بافت کبد، بافت نخاع و پشم؛ و عیار سرولوپلاسمین و درصد هماتوکریت گوسفندان در فصلهای مختلف سال، با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس، بررسی گردیدند. میانگین، انحراف معیار و خطای معیار داده‌ها نیز برحسب فصل و در کل سال اندازه‌گیری شدند. برای تکمیل آزمون آنالیز واریانس، رسیدن به سطح اطمینان بیشتر و مشخص کردن گروه‌های دارای اختلاف آماری معنی‌دار، در صورت یافتن تفاوتی کلی و معنی‌دار در میان برخی از فصول سال از آزمون Tukey-HSD استفاده گردید. مقایسه گروه‌های سنی و جنسی داده‌ها با بهره‌گیری از آزمون t-test، انجام گشت. در این مقایسه‌ها، گوسفندان به دو گروه زیر و بالای یکسال تقسیم شدند. ارتباط متقابل (Correlation test) مقدار مس در بافت کبد، بافت نخاع، پشم، سرولوپلاسمین و هماتوکریت به‌طور دو به دو و مقایسه‌ای، بررسی شد و در صورت وجود ارتباط معنی‌دار آماری، معادله خط مربوطه نیز محاسبه گردید.

نتایج

از نظر بالینی، فقط با یک مورد از بیماری پشت‌جنبان که در یک بره چند روزه خود را نشان داده بود، برخورد شد. اندامهای مختلف بدن گوسفندان، برای جستجو از نظر وجود هر نوع ضایعه بافتی ارزیابی شدند و موردی از این نظر جلب توجه نکرد.

جداول ۱ تا ۳ به ترتیب مقدار مس را در بافت کبد، بافت نخاع و پشم گوسفندان مطالعه‌شده نشان می‌دهند. همانطور که ملاحظه می‌شود هر کدام از این سه جدول تفاوت‌های آماری معنی‌داری را در بین برخی از فصلهای سال بازگو می‌کنند.

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

۲) گروه آموزشی شیمی دانشکده علوم دانشگاه ارومیه، ارومیه - ایران.

۳) گروه آموزشی علوم بیومدیkal دانشکده علوم پزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه - ایران.

۴) دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه - ایران.



صورت است: $Y = 8/88 + 0/024 X$. همچنین، تجزیه آماری نشان داد که یک رابطه معنی دار قوی ($P=0/01$) ۲۹/۰۶ درصدی بین مقدار مس در بافت کبد با درصد هماتوکریت گوسفندان وجود دارد. معادله خط همبستگی نیز بدین شکل است: $Y = 28/88 + 0/028 X$

بحث

با توجه به تأثیر تعیین کننده شرایط اقلیمی در تکوین کمبود مس در گوسفندان لازم به نظر می رسد که در ابتدای بحث، مختصری از این شرایط در ارتباط با منطقه مورد مطالعه یعنی ارومیه آورده شود.

به طور کلی ارومیه به عنوان یکی از شهرهای استان مرتفع آذربایجان غربی اساساً از دو بخش کوهستانی و جلگه‌ای (گرچه با ارتفاع زیاد از سطح دریا) تشکیل شده است. میزان بارش سالیانه این شهر معمولاً از مقدار قابل توجهی در مقایسه با میانگین کشور برخوردار می باشد. PH خاک در این منطقه به طور کلی از نوع قلیایی (۱۰) است و از حدود ۷/۵ تا ۸/۵ تفاوت دارد. خاک منطقه بسته به بخشهای مختلف از انواع سنگهای دگرگونی، پهنه‌های نمکی و گچی، خاکهای بسیار عمقی و رسی رودخانه‌ای، خاکهای آب رفتی و آهکی متشکل است (بر طبق اطلاعات برگرفته از اداره خاک شناسی ارومیه). اما، نکته بسیار مهم در رابطه با قابلیت جذب عناصری سمی همچون مولیبدوم توسط گیاهان این است که نقش اصلی را در این رابطه، قلیائیت خاک بر عهده دارد. به طوری که مقدار مولیبدوم موجود در علفهای خانواده غلات، پس از رشد این گیاهان در خاکهای قلیایی ولی با مولیبدوم پایین، افزایشی حداقل پنج برابر را نسبت به گیاهان مشابه رشد یافته در خاکهای به شدت اسیدی و سرشار از مولیبدوم، نشان خواهد داد (۲۱).

در این راستا نیز با توجه به قلیائیت تمامی خاکهای ارومیه، مشخص شده است که نسبت مس به مولیبدوم در گیاهان مرتعی ارومیه و نیز در میاندوآب به عنوان منطقه‌ای در فاصله‌ای نه چندان دور از ارومیه، به ترتیب ۱/۲ و ۱/۵ است (۶ و ۱۲). نسبتی که در قیاس با حداقل نسبت قابل قبول یعنی دو به یک و نسبت توصیه شده برای جیره غذایی گوسفند یعنی پنج به یک، بسیار پایین و لذا خطرناک است. زیرا بدین ترتیب برای مقابله و خنثی شدن با مولیبدوم و نیز گوگرد وارده به لوله گوارشی، مقدار مس دریافتی از گیاهان ناکافی خواهد بود. لازم به ذکر است که عیار عادی مس در سرم گوسفندانی که از جیره‌ای با مقدار مس کافی تغذیه می کنند، بین ۷۰ تا ۱۲۰ میکروگرم در صد میلی لیتر است (۲۱). ولی نکته حایز اهمیت در رابطه با مقدار مس در سرم گوسفندان در کارهای پیشین، شباهت چشمگیر آنها علی رغم گذشت زمان است. به طوری که در سال ۱۳۷۱، میانگین مقدار مس در سرم بره‌های دچار تلفات و یا علایم بالینی پشت جنبان از قبیل کوری مرکزی و فلجی انقباضی اندامهای حرکتی منطقه ارومیه، به میزان ۵۲ میکروگرم در صد میلی لیتر اندازه گیری شد (زمانیان، ۱۳۷۱). مقداری که در محدوده ۴۰ تا ۷۰ میکروگرم در صد میلی لیتر که مشخص کننده کمبود ثانوی مس است، قرار می گیرد و نسبت به مقدار نشانگر کمبود اولیه مس در گوسفند یعنی ۱۰ تا ۲۰ میکروگرم در صد میلی لیتر سرم بسی افزونتر است (۲۱). به همین صورت نیز در وقوع بهار سال ۱۳۷۶ پشت جنبان در میاندوآب، مشخص شد که میانگین مقدار مس در بره‌های دارای علایم بالینی پشت جنبان، به میزان ۵۹ میکروگرم در صد میلی لیتر می باشد (۶).

ولی آنچه که تعجب برانگیز می نماید مطالعه‌ای است که در همان سال ۱۳۷۶ در چهار جهت مختلف جغرافیایی در منطقه ارومیه انجام پذیرفت. زیرا در این مطالعه علی رغم اینکه بره‌های مورد مطالعه کمترین نشانه‌های بالینی پشت جنبان یا هر بیماری دیگر را نشان نمی دادند و ظاهراً سالم به نظر می رسیدند، دارای عیار سرمی ۵۶ میکروگرم مس در صد میلی لیتر بودند. در

جدول ۱ - غلظت مس در کبد گوسفندان منطقه ارومیه، میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک (کشتارگاه صنعتی ارومیه)

فصل	حداقل	حداکثر	میانگین	خطای معیار	انحراف معیار
بهار	۱۵/۹	۱۸۷/۷	۸۲/۵۲۴*	۱۰/۴۲۲۸	۵۲/۱۱۴۰
تابستان	۱۳/۵	۲۰۰/۰	۹۵/۸۲۰	۱۰/۴۵۱۳	۵۲/۲۵۶۵
پاییز	۱۰/۰	۲۰۰/۰	۱۱۵/۰۰۴	۱۱/۱۷۶۳	۵۵/۸۸۱۶
زمستان	۲۱/۴	۲۰۰/۰	۱۲۳/۸۸۰*	۱۱/۸۸۲۳	۵۹/۴۱۱۷
در کل	-	-	۱۰۴/۳۰۷	۵/۶۵۴۰	۵۶/۵۴۰۰

(* تفاوت آماری معنی دار فصل بهار با فصل زمستان ($P<0/040$)).

جدول ۲ - غلظت مس در بافت نخاع گوسفندان منطقه ارومیه، میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک (کشتارگاه صنعتی ارومیه)

فصل	حداقل	حداکثر	میانگین	خطای معیار	انحراف معیار
بهار	۵/۹	۱۵/۷	۹/۶۶۰*	۰/۴۰۳۸	۲/۰۱۸۹
تابستان	۴/۹	۲۰/۰	۱۰/۹۳۶	۰/۶۹۷۸	۳/۴۸۸۸
پاییز	۷/۰	۲۰/۰	۱۲/۳۶۴*	۰/۶۷۶۴	۳/۳۸۲۲
زمستان	۲/۹	۱۸/۶۰	۱۲/۵۶۸*	۰/۸۷۷۲	۴/۳۸۶۱
در کل	-	-	۱۱/۳۸۲	۰/۳۵۷۱	۳/۵۷۴۰

(* تفاوت آماری کاملاً معنی دار فصل بهار با فصلهای پاییز و زمستان ($P<0/008$)).

جدول ۳ - غلظت مس در پشم گوسفندان منطقه ارومیه، میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک (کشتارگاه صنعتی ارومیه)

فصل	حداقل	حداکثر	میانگین	خطای معیار	انحراف معیار
بهار	۱/۲	۶/۹	۲/۴۹۶۰*	۰/۲۸۲۹	۱/۴۱۴۴
تابستان	۱/۲	۳/۹	۲/۱۲۵۲	۰/۱۳۹۴	۰/۶۹۶۹
پاییز	۰/۹	۳/۳	۱/۴۶۰۰*	۰/۱۰۸۶	۰/۵۴۳۱
زمستان	۰/۹	۲/۵	۱/۵۶۰۰*	۰/۰۹۲۴	۰/۴۶۱۹
در کل	-	-	۱/۹۱۰۳	۰/۰۹۵۲	۰/۹۵۲۰

(* تفاوت آماری بسیار معنی دار در بین فصل پاییز با فصلهای بهار و تابستان ($P<0/0001$)). تفاوت آماری کاملاً معنی دار فصل زمستان با فصل بهار ($P<0/01$)).

جدول ۴ - درصد هماتوکریت در گوسفندان منطقه ارومیه (کشتارگاه صنعتی ارومیه)*

فصل	حداقل	حداکثر	میانگین	خطای معیار
بهار	۲۶	۴۴	۳۱/۶۷	۰/۲۸
تابستان	۲۴	۴۲	۳۳/۹۲	۰/۱۴
پاییز	۲۶	۴۳	۳۳/۵۰	۰/۱۱
زمستان	۱۶	۴۲	۲۸/۴۴	۰/۰۹
در کل	-	-	۳۱/۸۴	۰/۱

(* عدم تفاوت آماری معنی دار در بین فصلهای سال).

میانگین سرولوپلاسمین سرم خون در گوسفندان، ۶/۲۲۸۳ با انحراف معیار ۱/۸۴۸۴ میلی گرم در صد میلی لیتر به دست آمد. اما بین فصلهای سال هیچ تفاوت آماری معنی داری از نظر مقدار سرولوپلاسمین سرم مشخص نشد. بررسی اختلاف آماری فصلهای سال از نظر درصد هماتوکریت، هیچ گونه اختلاف آماری معنی دار را در بین آنها مشخص نکرد (جدول ۴).

مقایسه آماری گروههای سنی و جنسی داده‌ها، هیچ گونه اختلاف آماری معنی دار را در بین آنها نشان نداد. تجزیه آماری نشان داد که مقدار مس در بافت کبد با مقدار مربوطه در بافت نخاع در سطح بسیار معنی دار ($P=0/0001$), دارای یک ارتباط ۳۷/۹۷ درصدی می باشد. معادله خط همبستگی بدین



مهم را در این رابطه در بردارد، که قابل تأمل است. بدین معنی که نویسنده کتاب از یک طرف بیان می‌دارد که یک ارتباط حداقل ۹۵ درصدی بین مقادیر مس و سروپلاسمین در سرم خون گوسفندان برقرار است و از دیگر سوی، اشاره می‌کند که کمبود ثانوی مس بر حسب علت ایجادکننده، می‌تواند اثرات متفاوتی را بر روی عیار مس در سرم خون گوسفندان در بر داشته باشد. بدین ترتیب که کمبود ثانوی مس ناشی از تیومولیبیدات بیش از حد در جیره، به تجمع و احتباس مس در سرم گوسفندان منجر می‌شود. در حالی که افزونی صرف و به تنهایی گوگرد یا مولیبیدنوم در جیره، برعکس کاهش مقدار مس و لذا سروپلاسمین در سرم را در پی خواهد داشت.

در رابطه با درصد هماتوکریت گوسفندان مورد مطالعه (جدول ۴) نیز، وضعیت به شکلی مشابه با مورد سروپلاسمین، رقم خورده است. زیرا میانگین مقدار درصد هماتوکریت نیز در این گوسفندان عادی است. همچنان که مخاط ملتحمه آنها نیز کمرنگ نبود. با این حال، در اینجا نیز همان منبع (۲۱) معتبر تأکید می‌کند که کمخونی ناشی از کمبود مس ممکن است فقط در مراحل انتهایی شکل اولیه این کمبود اتفاق افتد. اما در شکل ثانوی کمبود مس، بروز کمخونی چشمگیر نخواهد شد مگر اینکه اصالتاً مقدار خود مس نیز در جیره پایین باشد!

کارلسون (۱۹۹۶) نیز تأکید می‌کند که تکوین کمخونی ناشی از کمبود مس از روندی کند و با شدت متوسط برخوردار است. اما شایان عنایت اینکه بین داده‌های مختلف این مطالعه از دیگر جنبه‌ها، ارتباطات آماری قابل توجهی برقرار است. به عنوان مثال بین درصد هماتوکریت با مقدار مس در بافت کبد و مقدار مس در بافت نخاع، یک ارتباط پیچیده آماری معنی‌دار به ترتیب با احتمال خطای آماری حداکثر ۱ درصد و ۰/۰۱ درصد موجود می‌باشد که معادله همبستگی آنها به خوبی قابل محاسبه است.

همچنین، با نگاهی به جداول ۱ و ۲ مشاهده می‌شود که مقدار مس بافتهای کبد و نخاع در فصل بهار یعنی فصلی که گوسفندان به مرتع برده می‌شوند، به‌طور معنی‌دار به ترتیب با خطای آماری حداکثر ۰/۰۴۰۱ و ۰/۰۱۰۸ از مقدار مربوطه در فصل زمستان کمتر است. واقعیتی که مربوط به افزایش قابلیت جذب مس در جیره‌های خشک و انباری است (۲۱).

اما در مورد تغییرات فصلی مقدار مس در پشم گوسفندان ارومیه، ظاهراً باز هم به نظر می‌رسد که وضعیتی متناقض وجود داشته باشد (جدول ۳). بدین ترتیب که مقدار مس پشم بهاره گوسفندان نه تنها کمتر از مقدار مربوطه در پشم زمستانه نیست، بلکه به شکل بسیار معنی‌داری افزونتر نیز هست (P<۰/۰۱)!

البته، باید عنایت داشت که این تفاوت، صرفاً ظاهری است. زیرا مقدار اندازه‌گیری شده مس در رشته‌های پشم که از بافتی مرده و بیجان برخوردار هستند، مربوط به مدت زمان چند ماه قبل یعنی در هنگامی است که این رشته‌ها در حال شکل‌گیری در فولیکول پشم بودند. در همین راستا نیز نایلور و رالستون (۱۹۹۱) تأکید می‌کنند که مقدار اندازه‌گیری شده مس در مو، سطح این عنصر را در زمان دو تا سه ماه قبل نشان می‌دهد. گرچه توضیح این نکته ناگفته می‌ماند که چگونه است که تجویز مس به یک گوسفند دچار عدم تجدد ناشی از کمبود مس، می‌تواند به نحو جالب توجهی در ظرف چند ساعت یا حداکثر چند روز، منجر به بازگشت تجدد عادی در رشته‌های بیجان پشم شود (۲۱). موضوعی که توضیح آن، یاری و کمک متخصصان بافت‌شناس را می‌طلبد!

تشکر و قدردانی

در اینجا مراتب تشکر صمیمانه خود را به معاونین محترم پژوهشی دانشگاه ارومیه و دانشکده دامپزشکی، رانندگان محترم دانشکده آقایان فریدون سلیمی و مراد مصطفوی که در امر مراجعه به محلهای نمونه‌برداری خصوصاً در ساعات

میشهای باردار مربوطه نیز مقدار سرمی ۶۳ میکروگرم مس در صد میلی‌لیتر اندازه‌گیری شد (۱۲). مقادیری که باز هم همانند مقادیر مربوط به سال ۱۳۷۱ در بره‌های ارومیه و نیز مقادیر مربوط به سال ۱۳۷۶ میان‌دوآب، در محدوده‌ای که به کمبود ثانوی مربوط است، طبقه‌بندی می‌شوند. علاوه بر این شایان ذکر است که پس از تزریق متیونات مس ۲ درصد، مقدار مس در سرم میشه‌های اشاره شده از مقدار پایین ۶۳ میکروگرم مس در صد میلی‌لیتر، به مقدار عادی ۸۳ میکروگرم مس در صد میلی‌لیتر سرم افزایش یافت (۱۲).

در یک همخوانی مشخص با کارهای انجام شده بر روی مقدار مس در سرم گوسفندان ارومیه، این مطالعه نیز مشخص کرد که میانگین کبدی مقدار مس در گوسفندان ارومیه (۱۰۴/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) تقریباً نصف حد قابل قبول برای مقدار مس در کبد گوسفندان سالم بالغ (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) است (جدول ۱).

البته نمی‌توان با قاطعیت کامل اظهار نظر کرد که از چه حدی پایین‌تر، مقدار مس در کبد می‌تواند معیاری برای بروز ضایعات باشد. ولی با توجه به اینکه پشت‌جنبان به‌عنوان شکلی بالینی و مشخص از کمبود مس، هر از چند گاهی خود را چه گسترده (سال ۱۳۷۱) و چه گاه تک‌گیر (سال ۱۳۷۶) در ارومیه نشان می‌دهد و اندازه‌گیری مقدار مس در سرم گوسفند چه در شکل بالینی بیماری (۳) در ارومیه و چه در شکل بدون علامت (۱۲) بیانگر قرار داشتن این مقدار در محدوده مربوط به کمبود ثانوی مس است، می‌توان این‌طور نتیجه گرفت که مقدار مس پایین در کبد گوسفندان ارومیه، نشانگر وجود مرحله‌ای نامشهود و تحت بالینی از کمبود ثانوی مس یعنی مرحله‌ای توأم با کاهش رشد و تولید باشد. ضمن اینکه اشاره شد نسبت مس به مولیبیدنوم در گیاهان مرتعی ارومیه بسیار پایین است و در نتیجه زمینه را برای شکل‌گیری کمبود ثانوی مس فراهم می‌آورد.

خصوصاً اینکه اندازه‌گیری همزمان مقدار مس در کبد و پشم گوسفندان مورد مطالعه ما، نشان داد که این مقدار پایین‌تر از حد قابل قبول است (جدول ۱ و ۳). زیرا میانگین مقدار مس در پشم گوسفندان ارومیه، در حدود ۱/۹ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک به‌دست آمد. در حالی که حد ۲/۵ میلی‌گرم مس در کیلوگرم ماده خشک پشم، معیار بروز کمبود مرزی (Marginal deficiency) مس در گوسفند است (۲۱).

در این راستا، قابل ذکر است که در طول یکسال مداوم معاینه بالینی گوسفندان فقط با یک مورد بره دارای علائم پشت‌جنبان برخورد شد. در معاینه دقیق مخاط ملتحمه چشم گوسفندان نیز، مورد قابل اشاره‌ای از نظر کمخونی بالینی، ملاحظه نگشت. همچنین، در این رابطه قابل ذکر است که در مطالعه انجام شده در سال ۱۳۷۶ در مورد نمره وضعیت بدنی (Body condition score) گوسفندان ارجاعی به کشتارگاه ارومیه (طایفی‌اردبیلی، ۱۳۷۷)، مشخص شد که اکثر آنها لاغر هستند. به‌طوری که میانگین این نمره برای تعداد ۱۰۰ گوسفند، ۲/۱۵ بر مبنای ۵ بود. موردی که می‌تواند بیانگر حداقل ۵۰ درصد کاهش در کیفیت لاشه گوسفندان مرتعی منطقه ارومیه باشد.

البته، برای بروز لاغری در گوسفندان منطقه ارومیه، می‌توان ضمن کمبود ثانوی مس، سوء تغذیه معمولی ناشی از کمبود انرژی و پروتئین جیره، پنومونی انگلی گوسفندان (زندیه، ۱۳۷۸) و کمبود ساده سلنیوم (عصری‌رضایی، ۱۳۷۰) یا مضاعف آن را با مس، هم‌ذی‌مدخل دانست.

میانگین مقدار سروپلاسمین در سرم گوسفندان مورد مطالعه ما به میزان حدود ۶/۲ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر اندازه‌گیری شد. اما این میانگین در محدوده عادی سروپلاسمین در سرم گوسفند یعنی ۴/۵ تا ۱۰ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر (۲۱) قرار می‌گیرد. حالتی که در وهله اول به‌نظر می‌رسد با جداول ۱ تا ۳ همخوانی نداشته باشد.

ولی باید توجه داشت که منبع معتبر طب بالینی دامپزشکی (۲۱) نکته‌ای



۱۴. یوبینگ، گ.و. روشهای دستگاهی در تجزیه شیمیایی، جلد اول، ترجمه علی معصومی و عباس کمالزاده، انتشارات دانشگاه شیراز، صفحه: ۲۰۱-۱۶، (۱۹۷۵).

15. Alcock, N.W. Copper, In: Methods in clinical chemistry by: L.A. Kaplan, The C.V. Mosby Company, USA, PP: 527-38, (1987).

16. Balbuena, O., McDonald, L.R., Mayhew, I.G., Toledo, H.O., Luciani, C.A., Stahringer, R.C., Wildinson, N.S. and Conard, J.H. Enzootic ataxia (swayback) in growing lands, Contribution to its aetiology in Chaco Argentina. *Veterinaria Argentina*, 6(52): 11-12, 114-21, (1989).

17. Carlson, G.P. Copper deficiency, In: Large Animal Internal Medicine, by: B.P. Smith, 2nd ed., PP: 1232-33, (1996).

18. Howell, M.C. and Cawthorne, J. Copper in Animal And Man. Vol. II, CRC Prss, USA, PP: 402-415, (1985).

19. Maas, J. and Smith, B.P. Copper deficiency in ruminants, In: Large Animal Internal Medicine, by: B.P. Smith, 2nd ed., Mosby Company, USA, PP: 904-908, (1996).

20. Naylor and Ralston. Large Animal Clinical Nutrition. First ed. CV Mosby Company. PP: 55-57, 368-389, 390, 547, (1991).

21. Radostits, O.M., Blood, D.C. and Goy, C.C. Veterinary Medicine, 8th ed., Bailliere Tindall, LTd. London, PP: 1379-1394 (1994).

Clinical, slaughterhouse and paraclinical investigation of copper deficiency in sheep of Urmia

Alidadi, N.¹, Faradjzadeh, M.A.², Khadem Ansari, M.H.³, Dalir Naghadeh, B.¹, Mortaz, E.¹, Ahmadi Peydani, R.⁴, Barzegar, A.⁴

¹Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia - Iran. ²Department of Chemistry, Faculty of Science, Urmia University, Urmia - Iran. ³Department of Biomedical Sciences, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia - Iran. ⁴Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia - Iran.

Evaluating copper status in Urmia, the sheep in the pastures, slaughterhouse and veterinary teaching clinic were clinically examined of copper concentrations in the liver, spinal cord and fleece; ceruloplasmin titers and hematocrit. The results coordinately indicated there is a widespread "secondary" copper deficiency particularly of subclinical in sheep of Urmia.

Key words : Sheep, Copper, Liver, Spinal cord, Hematocrit, Fleece, Ceruloplasmin.

شبانہ کشتارگاه صنعتی ارومیه همکاری فوق انتظار و صمیمانه‌ای را مبذول داشتند، و نیز آقایان ابراهیم قلی‌زاده و علی صفدری کارشناسان محترم بخش مرکز تشخیص درمانگاه تخصصی دانشکده دامپزشکی، مسئولین و کارکنان محترم کشتارگاه صنعتی ارومیه و مردم خوب روستاهای ارومیه تقدیم می‌داریم.

منابع

۱. انوری‌آذر، ش. بررسی کمبود مس در گوسفندان استان اردبیل. دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد تبریز، پایان‌نامه شماره ۲۴۹، صفحه: ۷۸-۷۰، (۱۳۷۵).

۲. جهانی‌مقدم، س. بررسی علل احتمالی کمبود مس در گوسفندان، گیاهان و خاک شهرستان مشهد. دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه، پایان‌نامه شماره ۲۱۵، صفحه: ۱۰۵-۹۸، (۱۳۷۵).

۳. زمانیان، ح. تحلیلی بر مس و بررسی پاتوسرولوژیکی کمبود مس در بره‌های اطراف شهرستان ارومیه. دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، پایان‌نامه شماره ۲۵۵، صفحه: ۱۴۲-۱۲۸، (۱۳۷۱).

۴. زندیه، ب. بررسی هیستوپاتولوژیکی ضایعات ریوی در گوسفندان مبتلا به بیماری بالینی تنفسی. دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، پایان‌نامه شماره ۵۴۴، صفحه: ۴۵-۴۰، (۱۳۷۸).

۵. سیرانی‌گرگری، ش. بررسی میزان سرمی مس در خون گاو و بررسی میزان مس، مولیبیدن و گوگرد در خاک و گیاه مراتع ارومیه. دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، پایان‌نامه شماره ۴۷-۶۷، (۱۳۷۷).

۶. صادقی‌آذری، م. بررسی علل آتاکسی آنزوتیک بره‌ها در شهرستان میاندوآب. دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، پایان‌نامه شماره ۳۰۶، صفحه: ۹۱-۶۹، (۱۳۷۷).

۷. صادقیان، م. بحری‌نجفی، ا.ح.، شیرودغلامی، م. و پاشای‌فومنی، م. بررسی احتمال کمبود مس در گاو و گوسفندان مناطق ایلام، اصفهان، تنکابن و بابل. نشریه علمی دانشجویان دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، (۹)۷، صفحه: ۷-۴، (۱۳۷۶).

۸. طایفی‌اردبیلی، ک. تعیین فراوانی نسبی و طبقه‌بندی نشانه‌های بالینی بیماریهای تنفسی گوسفندان ارومیه در زمستان ۱۳۷۶. دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، پایان‌نامه شماره ۵۶۰، صفحه: ۴۸، (۱۳۷۷).

۹. عصری‌رضایی، س. بررسی مقادیر سلنیوم و بیماریهای ناشی از کمبود آن در انسان و دام در منطقه ارومیه. دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، پایان‌نامه شماره ۱۸۰، صفحه: ۴۵۶-۳۵۵، (۱۳۷۰).

۱۰. علیدادی، ن. سنجش T₃، T₄ و TSH در سرم خون گاوهای مشکوک به کمبود ید در شهرستان ارومیه. دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه. پایان‌نامه شماره ۱۱۰، صفحه: ۱۴۵-۱۳۰، (۱۳۶۸).

۱۱. منصوری، م. بررسی عیار مس در سرم خون گوسفندان شهرستان خوی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، پایان‌نامه شماره ۳۱۷/۲، صفحه: ۴۹-۴۲، (۱۳۷۷).

۱۲. مؤمن‌زاده‌افشاری، ه. بررسی آتاکسی آنزوتیک در بره‌های شهرستان ارومیه و روش پیشگیری آن. دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، پایان‌نامه شماره ۲۷۳، صفحه: ۱۱۸-۹۷، (۱۳۷۶).

۱۳. یاسمی، ب. بررسی میزان سرم و کبد گوسفندان از نظر مس و مولیبدنوم و گوگرد خاک و گیاه در شهرستان ایلام. دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، پایان‌نامه شماره ۲۴۷، صفحه: ۱۳۶-۱۲۷، (۱۳۷۵).

