نشریه دامپزشکی
(پژوهش و سازندگی)
شماره ۸۲، بهار ۱۳۸۸

کف نازک به عنوان علت ایجاد خونریزی کف در تلیسه های تازه زا: مطالعه در سطح یک گله

• ایرج نوروزیان
گروه پژوهشی دامپزشکی اتابک
• محسن نوری
گروه پژوهشی دامپزشکی اتابک (نویسنده مسئول)
تاریخ‌دریافت: فروردین‌ماه ۱۳۸۶ تاریخ‌پذیرش: مردادماه ۱۳۸۷
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۲۳۷۷۴۵۹
Email: mnouri2@yahoo.com

چکیده

مطالعه حاضر در زمستان ۱۳۸۶ در یکی از دامپروری تجاری اطراف شهر تهران (اسلام شهر) صورت پذیرفت. اندام‌های حرکتی دام‌های مورد مطالعه به دو گروه تقسیم شدند: در گروه یک (تلیسه های شکم اول) مجموعاً ۷۲ کپسول شاخی سم و در گروه دوم (ماده گاو) ۲۰ کپسول شاخی سم مورد ارزیابی تشریحی قرار گرفت، هر دو گروه به طور تصادفی انتخاب شدند. در هر دو گروه طول خم سطح پشتی کپسول سم با استفاده از خط کش از محل رویش مو در ناحیه تاج مویی اندازه گیری شد. سپس همه کپسول های سم به منظور نمایان شدن خط سفید در ناحیه قدامی از قسمت نوک با استفاده از انبر سم چینی برش عمودی داده شد و با استفاده از خط کش ضخامت ناحیه کفی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. ارتباط منطقی معنی داری بین طول خم پشتی کپسول سم و ضخامت کف سم در تلیسه های شکم اول وجود داشت ($p<0/05$) ۵۵ درصد کپسول های شاخی مبتلا به کف نازک در تلیسه های شکم اول، خونریزی کف را در ناحیه تشریحی خط سفید، محل تیپیک زخم کف و پاشنه نشان دادند. ۸۳ درصد از تلیسه‌ها واجد فرسودگی پاشنه بودند. با عنایت به یافته های حاصله می توان چنین نتیجه گرفت که کپسول‌های شاخی مبتلا به بیماری کف نازک در مقایسه با کپسول شاخی سالم فاقد استحکام لازم برای مقاومت در مقابل عوامل خارجی بوده و حتی در مقابل فشار انگشت انعطاف پذیر بوده و شدیدا مستعد به لنگش خواهند بود. به علاوه، سطوح سفت بتونی، نگهداری دام‌ها با سنین مختلف در یک محل و تماس طولانی مدت با آب کف جایگاه به عنوان عوامل تشدید کننده در بروز جراحات کپسول شاخی سم ایفا نقش می کنند.

کلمات کلیدی: کف نازک، خونریزی کف، لنگش، گاو شیری

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 82 pp: 31-37

Thin sole as a cause of sole hemorrhages: Study on a herd level

By:I. Nowrouzian, DVM, MPVM Atabak Veterinary Research Group

M. Nouri1, DVM (Corresponding Author, Tel:+989123277459)

This study was carried out in the Winter of the year 2007 in a dairy herd at the vicinity of Tehran (Eslamshahr). Measurements were performed on 18 Holstein cows during first-lactation. Five Holstein dairy cattle were randomly selected and clinically studied, too. Length of the claw's dorsal flexure was measured with a ruler and also the hooves trimmed in the toe vertically for measuring of the white line height. In each case, the Lesions of the hoof horn associated with hemorrhage and erosion of the solar surface were recorded and were illustrated their geographical distribution. In the heifers, positive correlation was seen between Length of the claw's dorsal flexure and thickness of sole horn ($p<0.05$). Fifty-five perpercent of feet with thin soles had pathological claw horn lesions including sole hemorrhage that were located on the claw's different regions. The most of lesion of solar surface have seen on the typical site of sole ulcer, white line zone and heel zone. Results showed that thin sole can initiated significantly more pathologic finding as compared to the normal hoof claws. In additions, concrete walking surface, commingling of animals and prolonged water contact of the claw horn have found aggravating factors in this dairy herd.

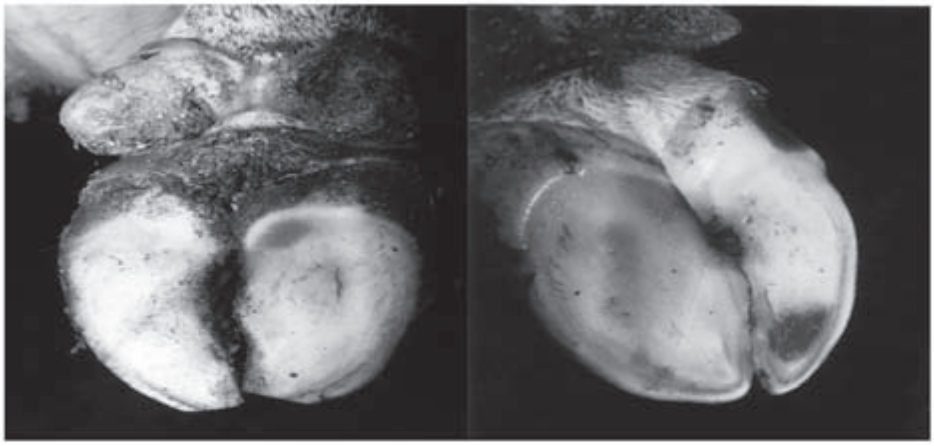
Key words: Thin Sole, Sole hemorrhage, Dairy cows, Lameness

مقدمه

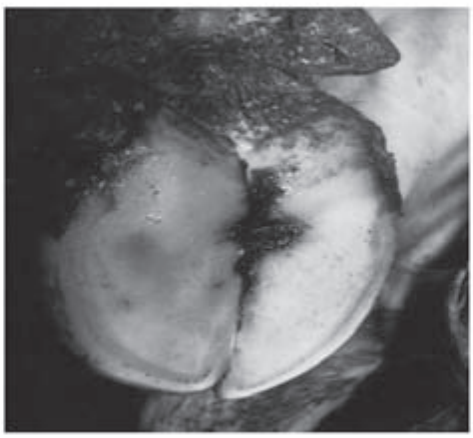
از شـایع‌ترین عوامل لنگش در گاو شیری ضایعات و جراحات کپسول شـاخی سم اسـت. یکی از این ضایعات در تلیسـه های تازه زا، خونریزی کف اسـت که پـس از مدتی زخم کـف و بیماری خط سـفید را به دنبال دارد (شـکل ۱). در این بین، در موارد مبتلا به کف نازک و انعطاف پذیر، زخـم کف به علت جراحات عروقی کوریوم روی می دهد، چراکه به هنگام راه رفتن دام بر روی سـطوح ناصاف باعث به هم فشـردگی برجستگی خم کننده اسـتخوان انگشت سوم به کف سـم می گردد (Greenough.1987). از طرفی خونریزی کوریوم سـم با فرسایش بیش از حد بافت شاخی همراه مـی باشـد (Toussaint,1989). ضخامت کف حاصل برآیند میزان رشـد و فرسایش نسج شاخی کپسول سم است، و هر دو تحت تاثیر عوامل درونی، محیطی و مدیریتی می باشـند. برای مثال میزان رشد بافت شاخی در دام های جوان بیشتر از دام‌های بالغ است (Vermunt and Greenough.1995)، جیره پرانرژی، افزایش رشد نسج شاخی سم را به دنبال دارد (Greenough etal: 1990) و همچنین میزان رشـد بافت شـاخی تحت تاثیر فصل بوده و بیشترین رشد را در دوره بهار و تابستان دارد (.Vermunt and Greenough 1995). میزان فرسایش نیز تحت تاثیر سطوح سفت بتونی جایگاه دام، عدم راحتی دام‌ها، نگهداری دام‌ها با سـنین متفـاوت در یک بهاربند، کاهش کیفیـت بافت شـاخی، انتقال ضعیف دام، میزان رطوبت نسـج شـاخی جعبه سـم (Van Amstel,plain,Shearer and Robinson 2002) می باشد. عمل کرد حمایتی کپسـول سـم از طریق نسـوج شـاخی کف سم تامین می شود، این ضخامت ۷ میلی متری نسج شاخی حتی در دماهای متفاوت برای مقاومت در مقابل نیروهای خارجی مکانیکی و شـیمیایی کفایت لازم را خواهد داشـت (Toussaint Raren. 1989). ارتباط بین طول و ضخامت نسج شـاخی کپسول سم توسـط Raven (۱۹۸۹) مطرح شـده است، به طوریکه طول سـطح پشتی ۷/۵ سانتی متری با ضخامت جعبه سم ۵ تا ۷ میلی متر همراه اسـت. در سـایر مطالعات، میانگین ضخامت نسج شاخی کپسـول شـاخی سـم دام های جوان کشـتاری با طول دیواره پشتی ۷/۵ سـانتی متر، ۸/۲ میلی‌متر بـود (Van Amstel,plain، Shearer and Ro-inson 2002). Kofler و همـکاران ضخامت طبیعی کف سـم را در ناحیه راسـی ۵-۱۰ میلی متر و در محل اتصال کف به پاشـنه ۸-۱۵ میلی متر گـزارش نمودنـد (Van der Tol etal. 2002). Kofler و همکاران با اصلاح سـم لاشـه گاوها ضخامت کف در ناحیه راسـی ۷/۵ میلی متر، در وسط ناحیـه کفی ۶/۹ میلی متر و در محل اتصال کف به پاشـنه ۷/۱ میلی متر گـزارش نمودنـد (Kofler etal,1999). این یافته‌ها بیـان کننده این نکته اسـت که گاوهای جوان با سم نازک ممکن است واجد طول سمی کمتر از ۷/۵ سـانتی متر باشند. سایر روشهای تخمین ضخامت بافت شاخی شامل: اسـتفاده از اولتراسوند و ارزیابی مستقیم نسـج شاخی در مقطع ساجیتال جعبه سـم(Kofler etal,1999)، فشـردن کف جعبه سـم با اسـتفاده از انگشـت دست یا ابزار آزمون سم (Toussiant Raren 1989) (Hoof tester) و هم چنین طول دیواره پشـتی نشان گر مناسب ضخامت نسج شاخی کف می‌باشـد(Toussiant Raren 1989). اهـداف این پژوهش شـامل ارزیابی ضخامـت کف در ناحیه راسـی جعبه سـم و طول دیواره پشـتی در ماده گاوهـای شـیری و تلیسـه‌های شـکم اول می باشـد و از طرفی بررسـی ویژگی‌های فیزیکی و تغییرات پاتولوژیکی جراحات سطح کف می باشد که با نازکی بافت شاخی در تلیسه‌های شکم اول همراه است.

مواد و روش کار

مطالعـه حاضر در زمسـتان سـال ۱۳۸۶ در یکـی از دامپروری های تجاری اطراف شـهر تهران (اسـلام شـهر) صورت پذیرفته اسـت. تمامی دام های مورد مطالعه از نظر نژاد (هولشتاین)، جیره (TMR)، محیط (بستر) و سلامتی (طبیعی) وضعیت یکسانی داشتند و دام‌ها در سیستم Free stall



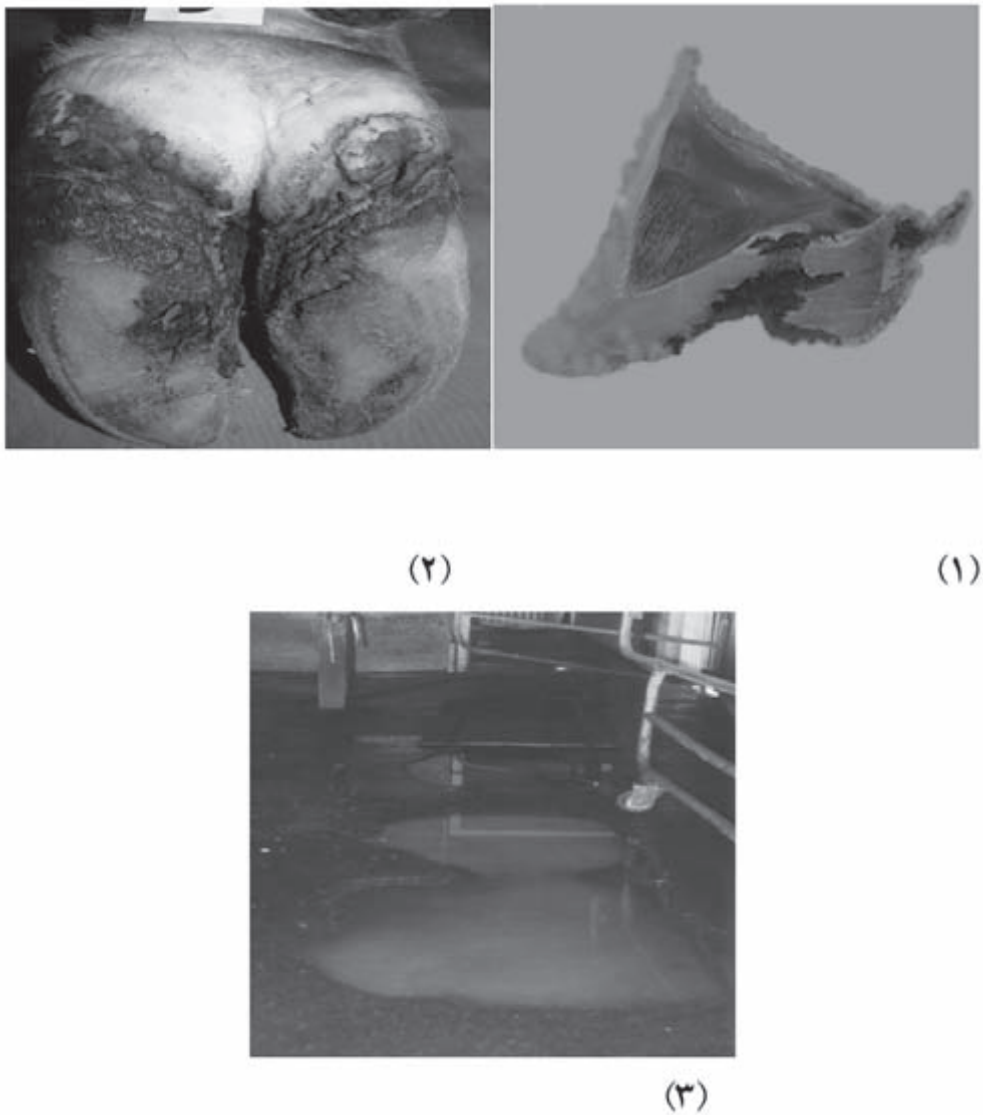
(۲) (۱)



(۳)

شکل ۱. (۱) نمایی از حضور خونمردگی در نواحی پاشنه. (۲) نمایی از حضور خون مردگی در نواحی تشریحی خط سفید و محل تیپیک زخم کف. (۳) نمایی از حضور خون مردگی در محل تیپیک زخم کف

نگهداری می شدند. مسیر رفت و آمد دام‌ها در بهاربند و راهروی بین Free stall هفته‌ای دو بار با اســتفاده از تراکتور تمیز می شــد. گاوها روزانه ســه بار شــیر دوشی می شــدند. راهروهای ورودی و جایگاه انتظار شیردوشی از جنس آســفالت بود و سطح کف جایگاه مسقف و بهاربند از جنس بتون بود (شکل ۲). در این مطالعه تنها از تلیسه های شکم اول و ماده گاوهای شیری به طور تصادفی برای ارزیابی تشریحی وضعیت جعبه سم و تغییرات مرضی استفاده شد و هر دو اندام حرکتی قدامی و خلفی مورد ارزیابی قرار گرفت. اندام‌های حرکتی به دو گروه تقســیم شدند: ۱) گروه تلیسه های شکم اول ۲) گروه ماده گاوهای شیری. در گروه یک مجموعاً ۷۲ کپسول شاخی سم و در گروه دوم ۲۰ کپسول شاخی سم مورد ارزیابی قرار گرفت. در گروه یک هیچ کدام از دام‌ها تابه حال مورد اصلاح ســم قرار نگرفته بودند. خم سطح پشــتی جعبه سم در تلیســه‌ها برخلاف ماده گاوها مستقیم و انحنای قابل ملاحظه ای به داخل نداشــت. ولی در گــروه دوم برخی از ماده گاوها واجد جعبه سم‌هایی پیچ خورده و دارای انحنای بیشتری به داخل بودند. دام‌های مــورد مطالعه به منظور ارزیابی تشــریحی در جایگاه انقیاد قرار می‌گرفتند. در هر دو گروه طول خم سطح پشتی کپسول شاخی سم با استفاده از خط کش از محل رویش مو در ناحیه تاج مویی تا نوک کپسول شاخی سم مورد اندازه گیری قرار گرفت. ســپس به منظور نمایان شدن خط سفید در ناحیه قدامی همه کپسول های شاخی سم از قسمت نوک با استفاده از قیچی سم چینی برش عمودی داده شــد و با استفاده از خط کش ضخامت ناحیه کف کپسول سم مورد اندازه گیری قرار گرفت. اثرات نازکی بافت شاخی کپسول ســم (کپسول سم طبیعی در مقایســه با کپسول سم مبتلا به کف نازک) و موقعیــت اندام حرکتی (اندام حرکتی قدامــی در مقابل خلفی) در تقابل با ســایر موارد در تلیسه‌ها و گاوهای شیری مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات به دســت آمده از اندام های حرکتی قدامی و خلفی ۱۸ تلیســه شکم اول و ۵ مــاده گاو مورد تجزیه و تحلیل آمــاری قرار گرفت. تعیین ضخامت بافت



(۲) (۱)

(۳)

شکل۲. (۱) نمایی از حضور منفذ زخم کف در دام مبتلا به لنگش (۲) نمایی از فرسودگی پاشنه
(۳) نمایی از تجمع آب روبروی خروجی جایگاه شیردوشی در دامپروری مذکور

شـــاخی کف و خم پشتی کپسول شاخی سم در موقعیت (خارجی یا داخلی بودن کپسول سم و خلفی یا قدامی بودن اندام حرکتی)، با استفاده از خط کش و سم چین در هر ۸ انگشت با موفقیت ارزیابی شد.

نتایج

در معاینات انجام گرفته، تمامی تلیسه های مورد مطالعه ضایعات را به اشـــکال مختلف نشان دادند، این ضایعات شامل خون ریزی کف در نواحی تشـــریحی خط ســـفید و محل تیپیک زخم کف در ۱۰ مـــورد (۵۵ درصد) که بیشـــترین فراوانی را در جعبه ســـم خارجی اندام‌ها حرکتی خلفی نشان داد. خونریزی کف از نظر تعداد، وســـعت و شـــدت طیف وســـیعی را نشان می داد. ۱۵ مورد (۸۳ درصد) از تلیسه‌ها واجد فرسودگی پاشنه بودند، ۱۴ مورد (۷۷ درصد) تغییر رنگ زرد- کرمی را نشـــان می دادند. هیچ علامتی از لنگش در دام های مورد مطالعه مشـــاهده نشد و تنها یک مورد لنگش به علت ابتلا به درماتیت در تلیســـه های شکم اول مشاهده شد. جدول ۱ و ۲ خلاصه ای از نتایج بدســـت آمده در دو گروه تلیســـه های شکم اول و ماده گاوهـــا را نشـــان می دهد (میانگین± خطای معیـــار، دامنه ضخامت کف و طول خم پشـــتی). با عنایت به یافته‌های حاصله ضایعات متاثر بر اندام‌های حرکتی قابل ملاحظه بود، و نشان می دهد که در اندام‌های حرکتی خلفی و قدامی تلیسه، میانگین طول خم پشتی کپسول شاخی سم داخلی بیشتر از کپســـول ســـم خارجی بوده در صورتی که در ماده گاوها طول خم پشتی کپســـول سم انگشـــت خارجی در اندام‌های حرکتی خلفی بیشتر از کپسول ســـم داخلی بود. طول خم پشتی کپسول شاخی سم در ماده گاوها همانند تلیســـه های شکم اول در انگشـــتان داخلی اندام‌های حرکتی قدامی بیشتر از اندام‌های حرکتی خارجی بود. در تلیســـه ها، ضخامت نســـج شاخی کف کپسول سم داخلی اندام‌های حرکتی قدامی و خلفی واجد میانگین بیشتری به نســـبت کپســـول ســـم خارجی بود در حالی که در ماده گاوهای شیری،

ضخامت کپسول سم داخلی اندام‌های حرکتی خلفی واجد میانگین کمتری به نسبت کپسول سم خارجی بود. ارتباط منطقی معنی داری بین طول خم پشتی کپسول شاخی سم و ضخامت نسج شاخی کف کپسول سم در تلیسه های شکم اول وجود داشت ($p < ۰/۰۵$)، بدین معنی که بلند بودن طول خم پشتی کپسول سم با ضخامت بیشتر کف کپسول سم ارتباط مستقیم دارد. در ماده گاوهای شیری، ارتباط منطقی معنی داری بین طول خم پشتی و ضخامت کف در کپسول شاخی سم داخلی و خارجی اندام های حرکتی قدامی وجود نداشت.

بحث و نتیجه گیری

جراحات کپسول سم در تلیسه های شیروار در مقایسه با ماده گاوها از طیف وسیع‌تری برخوردار بود. این جراحات شامل تغییر رنگ نسج شاخی کپسول سم، نرمی سطح کف، خون ریزی در نواحی خاصی از سطح کف بود. تغییر رنگ سطح کفی به علت نشت سرم از عروق آسیب دیده می باشد (Peterse 1985) و نشان دهنده کاهش کیفیت بافت شاخی سم (Kempsn and Logue,1993) و بروز لامینایتیس تحت بالینی مزمن می باشد (Ossent,Lischer,1994). رنگدانه‌های خونی ته نشین شده در لایه‌های مختلف نسج شاخی به دنبال آسیب‌های مکانیکی یا جراحات عروقی کوریوم در سطح کف یا پاشنه پس از گذشت شش هفته پدیدار می شود (Ossent,Lischer,1994). جراحات مکانیکی (مسبب خون ریزی) در بستری از جنس بتون به طور قابل ملاحظه ای بیشتر از جایگاه‌هایی می باشد که در سطح کف جایگاه از کلش استفاده شده است (Frankena et al 1992)، البته کف‌پوش‌های لاستیکی هم خطر خون ریزی‌های کف را در دامپروری کاهش می دهد (Bergsten 1994). یکی دیگر از مواردی که در بروز خون ریزی کف نقش دارد، جیره های غنی از کنسانتره می باشد (Grecnough et al 1990). افزایش میزان خون ریزی سطح کفی در تلیسه‌های شکم اول ناشی از مصرف جیره هایی با کنسانتره بالا، بستر بتونی، تغییر وضعیت هورمونی در دوران زایمان، استرس زایمان، ایستادن بیش از حد به خاطر شیردوشی، خوردن خوراک، جستجوی محلی برای خوابیدن می‌باشند، این در حالی است که تلیسه تازه وارد در حال نزاع با سایر گاوهای شیری است تا موقعیت اجتماعی خود را در سطح گله استحکام بخشد. عدم راحتی دام، نگهداری دام‌ها با سنین متفاوت در یک بهاربند، کاهش کیفیت نسج شاخی کپسول سم، اصلاح نامناسب سم (VanAmstel 2002) از عواملی هستند که در کنار یکدیگر منجر به نازکی کف می شوند. افزایش انعطاف پذیری کف سم به علت بالارفتن رطوبت آن است و گاهی ممکن است منجر به افزایش میزان فرسودگی جعبه سم گردد (Vermunt and Greenough1995). از سوی دیگر، بیومکانیک وزن گیری منجر به توزیع غیریکنواخت وزن در کپسول شاخی سم اندام های حرکتی خلفی می شود، کپسول سم خارجی وزن بیشتری را در مقایسه با کپسول سم داخلی تحمل می‌کند (Toussiant Raven 1989). صفحات توزیع فشار، بیشترین فشار را در حین ایستادن، در کپسول سم خارجی اندام های حرکتی خلفی نشان دادند (van der Tol 2002). توزیع غیریکنواخت منجر به فرسودگی نامتناسب در سطوح سفت و خشن می شود، و ممکن است کپسول سم خارجی با سرعت بیشتری فرسوده شود. این موضوع در مورد غالب دام های موجود در این دامپروری مصداق داشت (شکل ۲). جایگاه دام نقش مهمی در میزان رطوبت کپسول شاخی سم دام دارد (Van Amstel et al 2002). میزان رطوبت

جدول۱. ضخامت نسج شاخی کف کپسول سم و اندازه طول سطح پشتی در تلیسه های شکم اول برحسب میلی متر

اندام حرکتی	جعبه سم راست				جعبه سم چپ			
	خارجی		داخلی		داخلی		خارجی	
	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)
قدامی	۳/۲±۰/۲۹ (۷ - ۲)	۷۴/۴۱±۸/ (۹۵ - ۶۵)	۳/۷±۰/۳۲ (۷ - ۲)	۷۷۲/±۲۲۵/ (۱۰۰ - ۶۵)	۴±۰/۳۷ (۷ - ۲)	۷۷/۲±۱/۸ (۹۵ - ۶۵)	۳/۵±۰/۲۵ (۶ - ۲)	۷۱/۹±۲ (۱۰۰ - ۶۰)
خلفی	۳/۵±۰/۲۹ (۷ - ۲)	۶۸/۶±۱/۳۲ (۸۰ - ۶۰)	۳/۷±۰/۲۸ (۶ - ۲)	۷۱/۹±۱/۲۲ (۸۰ - ۶۵)	۴/۱±۰/۳۸ (۷ - ۲)	۷۱/۶±۱/۵۶ (۹۰ - ۶۵)	۳/۸±۰/۳۷ (۷ - ۱)	۷۰/۵±۱/۶۱ (۹۰ - ۶۵)

جدول۲. ضخامت نسج شاخی کف کپسول سم و اندازه طول سطح پشتی در ماده گاوهای شیری برحسب میلی متر

اندام حرکتی	جعبه سم راست				جعبه سم چپ			
	خارجی		داخلی		داخلی		خارجی	
	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	ضخامت کف میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)	طول سم میانگین± خطای معیار (بیشترین- کمترین)
قدامی	۳/۵±۰/۲۵ (۳ - ۴)	۷۹±۴ (۷۰ - ۹۰)	۳/۲۰±۰/۴۸ (۲ - ۴)	۸۳±۳/۳۹ (۷۵ - ۹۵)	۳/۴±۰/۲۴ (۳ - ۴)	۷۹±۳/۳۲ (۷۰ - ۹۰)	۳/۲±۰/۱۹ (۳ - ۴)	۷۵±۲/۷۴ (۷۰ - ۸۵)
خلفی	۳/۴±۰/۲۴ (۳ - ۴)	۹۸±۸/۷۳ (۷۰ - ۱۲۰)	۳/۲±۰/۱۹ (۳ - ۴)	۸۵±۵/۴۸ (۷۵ - ۱۰۵)	۴± ۰/۷ (۲ - ۶)	۷۹±۲/۴۵ (۷۰ - ۸۵)	۴/۲±۰/۶۶ (۲ - ۶)	۸۱±۳/۳۲ (۷۰ - ۹۰)

اندام های حرکتی خلفی در مقایسه با اندام حرکتی قدامی بیشتر است (Vermunt and Greenough1995). چندین دلیل برای بروز چنین اتفاقی وجود دارد. کپسول سم اندام های حرکتی جلویی بزرگترند و ضخامت بیشتری را در مقایسه با کپسول های شاخی سم اندام های حرکتی خلفی دارد (Vermunt and Greenough1995 , Douglas et al 1996) که خود از علت‌های کم بودن رطوبت در لایه های خارجی کپسول سم می باشد (Bertram and Goslin 1987) این یافته تنها در تلیسه‌ها قابل ملاحظه بود شاید علت آن مربوط به عدم اصلاح سم باشد. از دلایل دیگر می توان عدم راحتی دام در جایگاه‌های انفرادی نام برد، چه بسا که دام‌ها با اندام‌های حرکتی خود در جایگاه انفرادی می ایستند و اندام‌های حرکتی خلفی را در راهروها قرار می دهند که درچنین شرایطی تماس مستقیمی بین ادرار و مدفوع دام با کپسول شاخی سم ایجاد می شود. از سوی دیگر، حضور کراتینوسیت‌ها نابالغ در سطوح وزن گیری کف کپسول سم نیز اهمیت دارد (Bertram and Goslin 1987). به علاوه، رطوبت جذب شده از محیط بی تاثیر نیست و از سویی کیفیت و ساختار بافت شاخی بر میزان رطوبت تاثیر دارد. Thysen میزان بیشتر رطوبت در بافت های شاخی کپسول سم دام های مبتلا به لامینایتیس در مقایسه با دام های سالم را گزارش نمود (Thysen 1987). نتایج بدست آمده از مطالعهVan Amstel نشان دادکه میزان رطوبت موجود در کپسول شاخی مبتلا به کف نازک میزان رطوبت بیشتری به نسبت کپسول های شاخی سم با ضخامت طبیعی دارند. اندام های حرکتی خلفی رطوبت بیشتری نسبت به اندامهای حرکتی قدامی (به خصوص در موارد مبتلا به کف نازک) دارند. چنین وضعیتی باعث تسریع در فرسایش هر چه بیشتر نسج شاخی سم در هنگام راه رفتن به روی سطوح سخت می شود، هیپرتروفی وسیع نسوج نرم زیر سم ممکن است توجیهی باشد بر وسعت رویدادهایی که به دنبال نازکی سم در کپسول سم خارجی اندام های حرکتی خلفی رخ می دهد. حداقل ضخامت بافت شاخی(۵ میلی متر) برای پیش گیری از عوارض ثانویه مرتبط با بافت شاخی نازک قابل توجه است و در نقطه مقابل، ضخامت بالاتر از ۸ میلی متر بافت شاخی ممکن است به عنوان عارضه ای ثانویه که با وزن گیری غیریکنواخت ارتباط دارد، به خصوص در نوک تظاهر یابد (Toussiant Raven. 1989).

عوارض ناشی از لامینایتیس تحت بالینی به دلیل تولید سم با کیفیت پایین شکل می گیرد. سلول های لایه زایای بافت شاخی سم، نسبت به پخش مواد غذایی و اکسیژن حساس هستند. این امر باعث می شود که هر نوع اختلال در سیستم خون رسانی این لایه، از جمله التهاب لامینا، باعث کاهش خون رسانی به لایه زایا و ایجاد اختلال در روند تکاملی کراتینوسیت‌ها و تولید سم با کیفیت پایین بشود (۳، ۹، ۱۱، ۱۴، ۱۶). پایین بودن کیفیت و استحکام سم، باعث افزایش فشار وارده بر پودودرم و حساسیت بیشتر آن نسبت به آسیب‌های خارجی می شود (۵، ۹ ، ۱۰). ادم لامینا ممکن است باعث جدا شدن اپیدرم از درم و پایین افتادن انگشت در داخل کپسول سم گردد (۱، ۱۴). پایین افتادن استخوان بند سوم می تواند روند فشار وارده بر پودودرم را تقویت کرده و در نتیجه منجر به بروز عوارض بیماری لامینایتیس تحت بالینی بشود. وارد شدن فشار زیاد بر کوریوم می تواند باعث خونریزی، نکروز و اختلال در ساخت سم بشود. در مواردی که فشار وارده حاد و دائمی باشد، ساخت سم دچار اختلال شده و در نتیجه در محل خونریزی سم ساخته نشده و بعد از گذشت زمان، ساییدگی سم باعث بیرون افتادن خونریزی و ایجاد زخم کف می شود(نگاره ۲). رایج ترین محل زخم کف در زیر برجستگی خم کننده استخوان بند سوم است (۱۴).

ارتباط منطقی معنی داری بین طول خم پشتی و ضخامت کف در

کپسول شاخی سم داخلی و خارجی اندام های حرکتی قدامی ماده گاوهای شـیری مشاهده نشـد، شـاید علت آن مربوط به اصلاحات سم بود که در گذشته انجام گرفته است. طول دیواره پشتی کپسول های سم کمتر از ۷/۵ سـانتی متر با سـم های نازک همراه بوده، و ضخامت آن کمتر از ۵ میلی متر می باشـد و چنین جعبه سـم هایی فاقد اسـتحکام لازم برای مقاومت در مقابل عوامل خارجی بوده، چه بسـا که حتی در ملامسه چنین کپسول سـمی، انگشت سبابه کاملا به داخل کپسول سم فرو می رود. بیماری کف نازک به‌همراه رطوبت بالا نسج شاخی، کپسول های سم را مستعد به بسیاری از جراحات خواهد نمود.

با عنایت بـه یافته های حاصله می توان چنین نتیجه گرفت که طول دیواره پشـتی کپسول شاخی سـم کمتر از ۷/۵ سـانتی متر و با ضخامت کمتر از ۵ میلی متر با سم های نازک همراه می باشد و چنین کپسول‌های شـاخی فاقد اسـتحکام لازم برای مقاومت در مقابل عوامل خارجی بوده و حتی در مقابل فشـار انگشـت انعطاف پذیر بوده و شدیداً مستعد به لنگش خواهند بود که در ادامه چنان چه با مداخلات درمانی نادرست یا تشخیص غلط همراه باشند، منجر به پیشرفت ضایعات عمقی (نوری م.، نوروزیان ا. مشـاهدات منتشر نشـده) و در نهایت حذف دام را در پی خواهد داشت. به علاوه، سطوح سفت بتونی، نگهداری دام‌ها با سنین مختلف در یک محل و تماس طولانی مدت با آب کف جایگاه، به عنوان عوامل تشدید کننده در بروز جراحات کپسول شاخی سم ایفا نقش می کنند.

منابع مورد استفاده

1- Anderson L., Liberg P. (1980); Blood serum and synovial fluid in bovine laminitis and arthritis, with particular reference to the protein composition, *Acta Vet. Scand. 21*: 567-577.

2- Bergsten C. (1994); Haemorrhages of the sole horn of dairy cows as a retrospective indicator of laminitis: An epidemiological study, *Acta vet. Scand*., 35: 55-66.

3- Bergeston C., Frank B. (1996); Sole hemorrhages in tied primiparous cows as an indictor of periparturient laminitis, effects of diet, flooring and season, *Acta Vet. Scand*., 37: 383-394.

4- Bertram JE. and Goslin JM. (1987); Functional design of horse hoof keratin: The modulation of mechanical properties through hydration effects, *J. Exp. Biol., 130*:121-136.

5- Blowy RW., Ossent P., Watson CL., Hedge V., Green LE., Packington AJ. (2000); Possible distinction between sole ulcers and heel ulcers as a cause of bovine Lameness. *Vet Rec, 146*(22): 110-112

6- Douglas JE., Mitial C., Thomason JJ., and Jofriet JC. (1996); The modulus of elasticity of equine hoof wall: implications for the mechanical function of the hoof, *J. Exp. Biol. 199*:1829-1836.

7-Frankena K, van Keulen KAS. Noordhuizen Jf., Noordhuizen-Stassen EN. Gundelach J. de Jong DJ. Saedt I (1992);A cross-sectional study into prevalence and risk indicators of digital haemorrhages in female dairy calves, Prev. *Vet. Med. 14*: 1-12.

8- Greenough, PR. (1987); Pododermalits circumscripta ulceration the sole in cattle, *Agri-Pract (Nov/Deci)* 17-22.

9- Greenough PR, Vermunt JJ, McKinnon JJ, Fathy FA, Berg PA, Cohen RDH (1990); Laminitis-like changes in the claws of feedlot cattle. Can *Vet J, 31:202*-208.

10- Hendry KA., Maccllum AJ., Knight CH.,Wilde CJ. (1997); Laminitis in the dairy cow: a cell biological approach. *J of dairy Res, 64*: 475-486.

11- Hoblet K.; Wiess W Midla L. (2000); *Subclinical laminitis in dairy cattle*: *Mmaintaining healthy hoof horns*, Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 22(8): s 97-s107.

12- Kempson SA and Logue DN. (1993); Ultrastructural observations of hoof born from dairy cows: Changes in the white line during the first lactation, *Vet Rec, 132*:524-527.

13- Kofler J, Rubber P, Henninger W. (1999); Ultrasonographic imaging and thickness measurement of the sole horn and the underlying soft tissue layer in bovine claws, *Vet J 157*: 322-331.

14- Ossent, P. Lischer, Ch. (1998); Bovine laminitis: The lesion and their pathogenesis, *In practice, September*, 415-427.

15- peterse, DJ. (1985); *Laminitis and interdigital dermatitis and heel horn erosion*, Vet Clin of North Ame, 1(1), 83-91.

16- Smilie RH., Hoblet K., Eastridge ML., Weiss WP., Rings DM., Schnitkey GL. (1996); Prevalence of lesions associated with subclinical laminitis in first-lactation cows from herds with high milk production, *JAVMA, 208*(9): 1445-1451.

17- Thysen I. (1987); *Foot and leg disorders in dairy cattle in different housing systems in Cattle Housing Systems, Lameness and Behavior H* K Wierenga and D. J. Peterse, ed. Martinus Nuhoff Publishers. Boston. MA, pp. 166-I78.

18- Toussaint Raven E. (1989); *Structure and Functions (Chapter 1) and Trimming (Chapter 3)*, in Toussaint Raven E (ed): Cattle Foot Care and Claw Trimming. Ipswich, UK, Farming Press, pp: 24-26 and 75-94.

19- Van Amstel SR., Palin FL., Shearer JK., and Robinson BF. (2002); Anatomical measurement of sole thickness in cattle following application of two different trimming techniques, *Bov Pract. 36:*136-140.

20- van der Tol PJ., Metz M, Noordhuizen-Stassen EN., Back W., Bram CR., and Weijs WA. (2002);The pressure distribution under the bovine claw during square standing on a flat substrate. *J Dairy Sie, 85*:1476-1481.

21- Vermunt JJ. and Greenough PR. (1995); Structural characteristics of the bovine claw Horn growth and wear, horn hardness and claw conformation, *Br Vet J*, 151:137-180.