



التیام

eltiam.ivsa@yahoo.com

جراحات اکتسابی تاندون در گاو

زهرا سادات یوسف ثانی^۱، احد جعفری رهبار علی‌زاده^۱، سمانه قاسمی^{*}

۱. گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

s.ghasemi@um.ac.ir*

چکیده

اختلالات تاندونی عامل مهم لنگش، کاهش تولید و خسارات اقتصادی در گاو هستند. این اختلالات ممکن است مادرزادی یا اکتسابی باشد. جراحات اکتسابی تاندون شامل بریدگی، کنده شدگی و پارگی تاندون هستند. ضربات مستقیم، جراحات مرتبط با تولید مثل، جدال گاوها و حوادث حین کار مهم‌ترین عوامل مسبب جراحات تاندونی در گاو هستند. تاندون‌های خم‌کننده سطحی و عمقی و تاندون گاستروکنمیوس به طور معمول تحت تاثیر قرار می‌گیرند. علائم بالینی جراحات تاندونی بستگی به شدت جراحت دارد. درد، لنگش ملایم تا شدید و زمین‌گیری علائم بالینی مرتبط با جراحات تاندونی در گاو هستند. درمان جراحات تاندونی شامل استراحت، داروهای ضد التهاب، حمایت اندام از طریق کاربرد گچ یا آتل و تنورافی هستند. پیش‌آگهی جراحات تاندونی تحت تاثیر شدت جراحت قرار می‌گیرد. جراحات معمول تاندونی در گاو در این مقاله شرح داده می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: گاو، تاندون، جراحات تاندونی، لنگش، تنوسینوویت

مقدمه

مطالعات قبلی که میزان لنگش را در گله گاوهای شیری در ایالات متحده، کانادا و بریتانیا بررسی کرده‌اند اختلالات تاندونی را به عنوان علت اصلی لنگش گزارش نکرده‌اند. با این حال، در یکی از مطالعات بیان شده است که در ۲۱٪ ضایعات اندام‌های حرکتی؛ درگیری تاندون نیز وجود دارد. به علاوه مطالعه دیگری گزارش داده است که ضایعات عضلانی و تاندونی ۷۴٪ از آسیب‌های اندام حرکتی جلویی و ۷/۸٪ از آسیب‌های اندام حرکتی عقبی را تشکیل می‌دهند. اختلالات تاندون ممکن است مادرزادی و یا اکتسابی باشد. اختلالات تاندون اکتسابی تاندون شامل موارد زیر می‌شوند (۱-۳):

اختلالات تاندونی یکی از دلایل ایجاد لنگش در گاو است. اختلالات تاندون ممکن است مادرزادی یا اکتسابی باشد. صدمات تاندون که باعث کاهش سطح تولید حیوان شده و این مورد منجر به ضرر اقتصادی قابل توجهی برای تولید کننده گاو می‌شود. بنابراین تشخیص و درمان اختلالات تاندونی مادرزادی و اکتسابی حائز اهمیت هستند. این اختلالات یکی از علل شناخته شده در ایجاد مشکلات حرکتی در گاو است، اما میزان شیوع لنگش ناشی از آسیب تاندونی چندان مشخص نیست.

می‌شوند. صدمات حاد در نتیجه ضربات ناگهانی، مانند فشار یا پارگی رخ می‌دهد، در حالی که صدمات مزمن به دلیل انقباضات مکرر یا تغییرات دژنراتیو به تدریج و با گذشت زمان زخ می‌دهند (۴). درمان صدمات تاندون در گاوها به طور معمول شامل استراحت، داروهای ضد التهابی، جراحی و فیزیوتراپی است (۵).

در نتیجه، تاندون‌ها ساختارهای اساسی و بسیار مهمی در حرکت گاو هستند. که می‌توانند مستعد آسیب‌ها و ناهنجاری‌های مختلفی باشند. و این ناهنجاری‌ها می‌تواند منجر به مشکلاتی در حرکت حیوان شوند. درک آناتومی و فیزیولوژی تاندون‌ها در گاوها برای تشخیص و درمان اختلالات تاندون بسیار مهم است.

آناتومی

تاندون‌ها بافت‌های همبند متراکم و فیبروزی هستند، که از فیبروسیت‌های (تنوسیت‌ها) احاطه شده توسط یک ماده زمینه‌ای خارج سلولی متشکل از کلاژن (عمدتاً نوع I، همراه با کلاژن‌های نوع III و V)، پروتئوگلیکان‌ها و گلیکوزآمینوگلیکان‌ها تشکیل شده‌اند. همچنین در نواحی از تاندون که تحت فشار هستند بافت‌های فیبرو و غضروفی نیز مشاهده شده است. تاندون‌ها عضله را به استخوان وصل می‌کنند و نیروی انقباضی عضلات را برای تولید حرکت به استخوان منتقل می‌کنند. تاندون‌ها خون‌رسانی ضعیفی دارند و بهبود جراحات آن‌ها با سرعت پایینی صورت می‌گیرد (۶، ۱).

در ادامه به برخی تاندون‌های مهم، که در حرکت حیوان نقش موثری دارند اشاره می‌شود (تصویر ۱).

۱. تاندون سطحی خم‌کننده انگشتان (Superficial digital flexor tendon/SDFT): این تاندون بسیار حائز اهمیت در گاو است، که در ناحیه پشتی پا تا اتصال به استخوان کافین (Coffin) امتداد می‌یابد. این تاندون مسئول انعطاف پذیری مفاصل فتلاک (Fetlock)، پسترن (Pastern) و کافین است. جراحات و صدمات به تاندون سطحی خم‌کننده انگشتان در گاوها نسبتاً شایع بوده و می‌تواند منجر به لنگش یا سایر مشکلات مرتبط با حرکت حیوان شود. مطالعه‌ای که در مجله انجمن دامپزشکی آفریقای جنوبی منتشر شد، نشان داد که

بریدگی تاندون (Tendon laceration)

کنده شدن تاندون (Tendon avulsion)

پارگی کامل تاندون (Tendon rupture)

تاندونیت/تنوسینوویت غیر عفونی یا عفونی (Tendonitis/tenosynovitis)

ساختار و عملکرد تاندون‌ها و لیگامان‌ها

فیزیولوژی

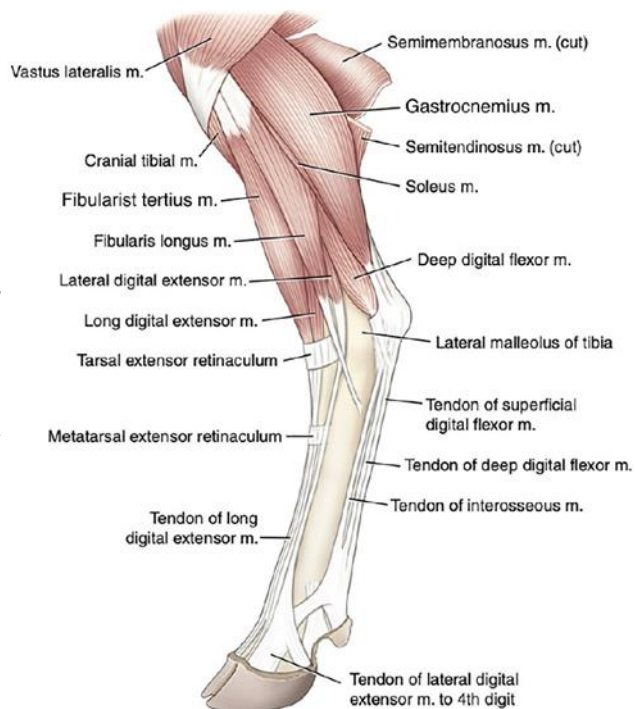
تاندون‌ها نقش مهمی در توانایی حرکت گاو دارند، چراکه آن‌ها نیروی انقباضی عضلات را برای تولید حرکت به استخوان‌ها منتقل می‌کنند. تاندون‌ها قادر به کشش و ذخیره انرژی الاستیک در حین حرکت هستند، که این ویژگی تاندون‌ها در شکل‌گیری حرکات بعدی موثر است (۲). با این حال، تاندون‌ها به دلیل تنش (یا تحمل بار) مکرر، پیری و عوامل ژنتیکی مستعد ابتلا به ناهنجاری‌ها و آسیب‌ها هستند (۳).

کشیدگی (Strain) اصطلاح بیومکانیکی است که برای توصیف تغییر شکل و کشش تاندون در پاسخ به تنش نیروهای وارد شده استفاده می‌شود. کشیدگی به تغییر طول تاندون اطلاق شده، که به صورت درصدی از طول اولیه و طبیعی تاندون بیان می‌شود. در حالت طبیعی حیوان در هنگام ایستادن، راه رفتن و افزایش سرعت، درصدهای اندکی از کشیدگی را تجربه می‌کند. اما اگر این کشیدگی تاندون از حداکثر کشیدگی قابل تحمل تاندون بیشتر شود، تاندون دچار آسیب‌های ساختاری می‌شود. در نتیجه این آسیب، هماتوم، التهاب، دریدمان، فیبروپلازی، بازسازی و بلوغ در ادامه شکل می‌گیرند. مدت زمان بازسازی و بلوغ به شدت و محل آسیب بستگی دارد. آسیب‌های تاندون ممکن است در طی چند هفته یا ماه بهبود یابد. با این حال، تاندون حتی پس از بهبود کامل به قدرت اولیه خود باز نمی‌گردد. همچنین، تعدادی از تاندون‌ها می‌توانند در اثر فیبروپلازی و تشکیل اسکار، دچار چسبندگی بشوند. این چسبندگی‌ها ممکن است، حرکت تاندون را محدود کرده و به لنگش مزمن کمک کند (۱). صدمات تاندون در گاوها می‌تواند منجر به لنگش و بروز مشکلات در هنگام حرکت شود. صدمات تاندون به طور معمول به صورت حاد یا مزمن طبقه‌بندی

۳. عضله بین استخوانی/لیگامان معلقه (Interosseus muscle/Suspensory ligament): لیگامان معلقه در گاو بر خلاف اسب به دلیل محتوای عضلانی بالا که همراه ساختار کلاژنی و بافت چربی است، تحت عنوان عضله بین استخوانی نام‌گذاری می‌شود. محتوای عضلانی در گاوهای جوان بالا و با افزایش سن کاهش پیدا می‌کند. این لیگامان در اندام‌های حرکتی جلویی و عقبی دارای ساختار مشابهی است. در اندام حرکتی جلویی به صورت یک ساختار تاندونی نازک از لیگامان عمقی کف دستی کارپ (Deep palmar carpal ligament) و ردیف اول استخوان‌های متاکارپ (Metacarpal bones) شروع شده و به تدریج ضخامت آن به سمت پایین افزایش می‌یابد. در اندام‌های حرکتی عقبی، این لیگامان از سطح کف پایایی مفصل تارس (Tarsus) و استخوان‌های متاتارس (Metatarsal bones) بالایی آغاز می‌شود اما تفکیک دقیق بین فیبرهای در این محل دشوار است. در بخش میانی استخوان‌های قلم اندام‌های حرکتی جلویی و عقبی به یک بخش محوری (Axial) و دو بخش دور از محور (Abaxial) تقسیم می‌شود. از بخش محوری دو شاخه منشعب که وارد سطوح محوری استخوان‌های کنجی (Sesamoid bones) و انشعابات تاندون بازکننده می‌شوند. انشعابات بخش دور از محور به سطوح غیر محوری استخوان‌های کنجی متصل شده و سپس به سطح پشتی استخوان تغییر مسیر داده و به تاندون بازکننده در سطح مفصل پسترن متصل می‌شوند. عملکرد این لیگامان تعلیق مفصل فتلاک و جلوگیری از باز شدن بیش از حد این مفصل و همچنین جلوگیری از خم شدن بیش از حد مفصل پسترن است. از این لیگامان، یک لیگامان با ساختاری مستحکم تحت عنوان لیگامان کمکی منشعب می‌شود که وظیفه حمایت از تاندون خم‌کننده سطحی انگشتان را بر عهده دارد (تصویر ۲). بر خلاف اسب، آسیب به عضله بین استخوانی/ لیگامان معلقه در گاو چندان رایج نیست (۷).

صدمات به تاندون سطحی خم‌کننده انگشتان در گاوهای شیری شایع‌تر از گاوهای گوشتی است (۶).

۲. تاندون عمقی خم‌کننده انگشتان (Deep digital flexor tendon/DDFT): این تاندون نیز از پشت پا عبور می‌کند و به استخوان کافین متصل می‌شود. تاندون عمقی خم‌کننده انگشتان در زیر تاندون سطحی خم‌کننده انگشتان قرار دارد و این تاندون نیز مسئول خم کردن مفصل کافین است (۶). تاندون خم‌کننده سطحی همراه با لیگامان کمکی خود (Accessory ligament/Ligamentum intertendineum) در سطح استخوان‌های کنجی، غلافی را دور تاندون خم‌کننده تشکیل می‌دهد که تحت عنوان Manica flexoria نام‌گذاری می‌شود (۷). صدمات و جراحات تاندون عمقی خم‌کننده انگشتان در گاو کمتر از اسب است، اما همچنان می‌تواند منجر به ناهنجاری‌هایی در حین راه رفتن و یا لنگش شود. مطالعه منتشر شده با توجه به پرونده‌های دامپزشکی نشان می‌دهد که صدمات به تاندون عمقی خم‌کننده انگشتان بیشتر در گاوهای مسن‌تر مشاهده می‌شود، این آسیب‌ها اغلب با تغییرات تحلیل برنده مزمن همراه است (۶).

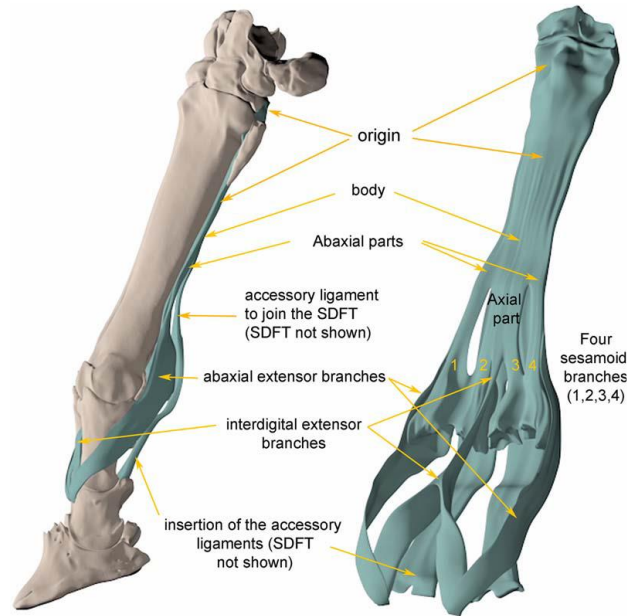


تصویر ۱. آناتومی اندام حرکتی خلفی گاو

قرار می‌گیرند. معمولاً در محل بریدگی تاندون زخم باز همراه با آلودگی و یا عفونت وجود دارد. اقدامات مدیریتی ممکن است با بروز بیشتر بریدگی‌های تاندون در بین نژادهای شیری همراه باشد. با توجه به این که گاوهای شیری بالغ معمولاً در محیطی با بستر بتنی نگهداری می‌شوند. این بستر با توجه به آلودگی بالا با مدفوع حیوان باید مداوم نظافت شود. برای نظافت بستر نیز از تراکتورهای مجهز به تیغه‌های مخصوصی جهت نظافت بستر استفاده می‌شود. بنابراین گاوهای شیری در مزرعه در معرض خطرات احتمالی ناشی از ماشین‌آلات قرار دارند، و می‌توان گفت این اقدامات مدیریتی می‌تواند باعث آسیب دیدن حیوان بشود. گاوهای پرواری نیز در محیط‌های متمرکز با قرار گرفتن در معرض ماشین‌آلات کشاورزی در معرض خطر قرار دارند. اما با توجه به این که گاوهای پرواری ارزش اقتصادی کمتری جهت درمان فردی دارند، مراجعه جهت درمان کمتر صورت می‌گیرد. بریدگی‌های تاندون بیشتر در اندام‌های حرکتی خلفی و در سطح متاتارس رخ می‌دهد. اولتراسونوگرافی بافت‌های درگیر ممکن است به دلیل وجود زخم باز و آمفیزم بافت‌های مجاور تاندون نتیجه مطلوب را برای ما نداشته باشد. اما رادیوگرافی ممکن است برای بررسی درگیری تاندون و غلاف آن و همچنین بررسی احتمال حضور جسم خارجی مفید باشد (۹).

کنده شدن تاندون

کنده شدن تاندون به حالتی اطلاق می‌شود که تاندون دچار پارگی جزئی یا کامل از نقطه اتصال بر روی استخوان شده باشد. رایج‌ترین کنده شدگی تاندون در گاو در جدا شدن تاندون خم‌کننده از محل اتصال تاندون بر روی استخوان بند سوم مشاهده شده است. کنده شدن تاندون خم‌کننده معمولاً در نتیجه درگیری عفونی بند سوم و نکروز محل اتصال تاندون خم‌کننده رخ می‌دهد (۹). همچنین کنده شدن تاندون پاشنه (Calcaneal tendon) پا از محل اتصال خود بر روی استخوان پاشنه در گوساله‌ها نیز از جمله کنده شدگی‌های رایج تاندون است. که معمولاً در نتیجه آپوفیزیت عفونی (Septic Apophysitis) (التهاب عفونی نواحی مجاور صفحات رشد) رخ می‌دهد. علاوه بر این، گزارشاتی مبنی بر کنده شدن عضله گاستروکنمیوس (Gastrocnemius) از محل اتصال خود بر



تصویر ۲. بخش‌های مختلف لیگامان معلقه/عضله بین استخوانی در گاو

۴. تاندون بلند بازکننده انگشتان (Long digital extensor tendon): تاندون بلند بازکننده انگشتان، دیگر تاندون مهم در گاوها است، که در جلوی پا تا استخوان کافین امتداد می‌یابد. این تاندون در باز کردن انگشتان و تحمل وزن بدن نقش دارد. این تاندون نیز می‌تواند در آسیب بیند و در نتیجه آن ناهنجاری‌هایی در راه رفتن بوجود بیاید و حیوان دچار لنگش شود (۸).

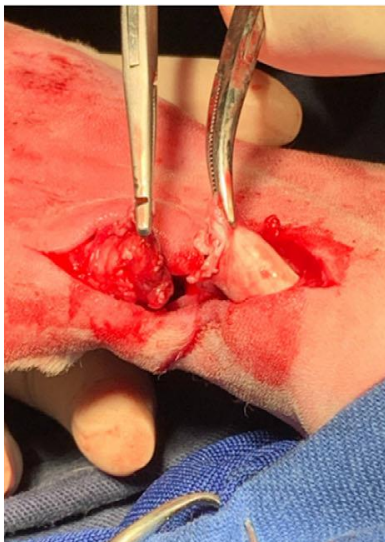
۵. تاندون عضله پروئوس ترتیوس (Peroneus tertius): عضله پروئوس ترتیوس یا فیبولاریس ترتیوس (Fibularis tertius) در قسمت جلوی پا قرار دارد و به باز شدن پا کمک می‌کند. تاندون این عضله نیز در قسمت جلوی پا قرار دارد و به مفصل فتلاک متصل می‌شود. آسیب یا تخریب این تاندون نیز می‌تواند منجر به ناهنجاری‌هایی در راه رفتن و لنگش حیوان بشود (۸). درک آناتومی و عملکرد این تاندون‌ها در گاو برای تشخیص و درمان اختلالات تاندون ضروری است (۶).

اختلالات رایج و بیماری‌زایی اختلالات تاندون‌ها

بریدگی تاندون

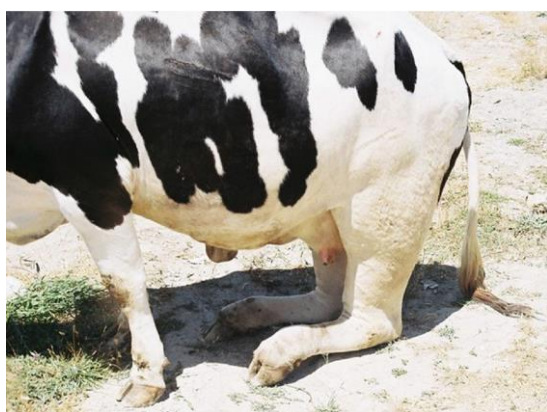
بریدگی یا جراحت تاندون یک علت غیر معمول لنگش در گاو است و بیشتر زمانی رخ می‌دهد که گاو بر روی یک جسم تیز بیفتد، یا به آن ضربه بزند. اندام‌های خلفی بیشتر تحت تاثیر

می‌کند. پارگی خود به خودی عضله گاستروکنمیوس معمولاً در محل اتصال فیبرهای عضلانی و تاندون رخ می‌دهد.



تصویر ۴. پارگی کامل تاندون گاستروکنمیوس در گوساله

ضربه مستقیم ممکن است باعث پارگی تاندون گاستروکنمیوس در مجاورت محل قرارگیری روی برجستگی استخوان پاشنه شود. علامت بارز این آسیب، قرارگیری مفصل تارس در تماس با زمین هنگامی تلاش برای بلند شدن (تصویر ۵) و در موارد شدید زمین‌گیری است (تصویر ۶). در موارد جراحات خفیف تاندون گاستروکنمیوس پاشنه اندکی به سمت پایین متمایل می‌شود و مفصل استایفل در حالت باز شده قرار می‌گیرد (۹)، (تصویر ۷).



تصویر ۵. خم شدن مفاصل تارس و در تماس قرار گرفتن مفاصل تارس و استخوان‌های متاتارس با سطح زمین در گاو مبتلا به آسیب گسترده عضله و تاندون گاستروکنمیوس

روی بخشی خلفی انتهای استخوان ران نیز وجود دارد. قرار گرفتن مفصل تارس در حالت خمیده در حالی که مفصل استایفل (Stifle) در موقعیت باز قرار دارد از علائم این جراحی است (تصویر ۳). همچنین مشاهده شده است که بلافاصله پس از باز کردن گچ اندام حرکتی در گوساله‌ها، کنده شدن تاندون عضله پروئوس ترتیوس در نتیجه آسیب یا ضربه رخ داده است. از دیگر موارد کنده شدن تاندون، می‌توان به کنده شدن تاندون عضله باز کننده مچ دست، در گوساله، در نتیجه سخت‌زایی اشاره کرد (۱۰، ۹).



تصویر ۳. خم شدن تارس و باز ماندن مفصل استایفل در گاو مبتلا به کنده شدگی عضله گاستروکنمیوس از عقب استخوان ران

پارگی کامل تاندون

پارگی تاندون یکی از اختلالات تاندون اکتسابی جدی و حائز اهمیت در گاو است، پارگی کامل تاندون به حالتی اطلاق می‌شود که تاندون کاملاً پاره شود یا به طور کامل از ماهیچه یا استخوانی که به آن متصل است جدا شود. شیوع و بیماری‌زایی پارگی تاندون می‌تواند تحت تاثیر عوامل مختلفی از جمله ژنتیک، سن، تغذیه و آسیب‌های مکانیکی باشد (۹)، (تصویر ۴). پارگی خودبخودی تاندون معمولاً در نتیجه حوادث مرتبط با تولید مثل، دعوای گاوهای نر و یا نوروپاتی پس از زایمان اتفاق می‌افتد و معمولاً واحد عضله-تاندون گاستروکنمیوس را درگیر

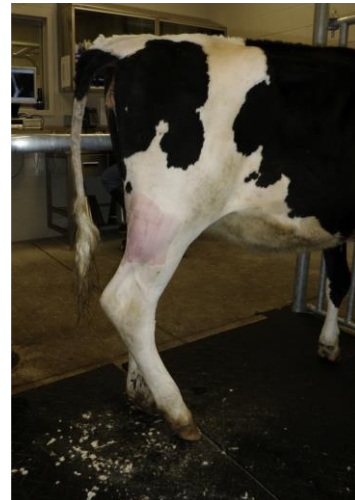
مکانیکی توسط اشیا یا حیوانات دیگر و اعمال نیروی زیاد در گاوهایی که برای کار کشاورزی استفاده می‌شوند از جمله عوامل مطرح آسیب عضله بین استخوانی/لیگامان معلقه هستند. تورم، درد در ملامسه، تغییر در نحوه وزن‌گیری تا عدم وزن‌گیری و ناتوانی در ایستادن بر روی اندام درگیر، درجات مختلفی از لنگش از جمله علائم آسیب به این لیگامان است (تصویر ۸). باز شدن مفصل فتلاک و خم شدن مفصل پسترن موجب می‌شود تا بند اول انگشتان موازی و بند دوم انگشتان عمود بر سطح زمین قرار بگیرد (تصویر ۹). معاینه فیزیکی و روش‌های تصویربرداری (مانند سونوگرافی یا رادیوگرافی) در تایید تشخیص و تعیین شدت جراحات کمک کننده هستند (تصویر ۱۰).



تصویر ۶. خم شدن هم‌زمان مفصل تارس و باز شدن مفصل زانو در گاو زمین‌گیر مبتلا به پارگی کامل عضله گاستروکنمیوس از محل شروع آن روی استخوان ران



تصویر ۸. پارگی دوطرفه عضله بین استخوانی/لیگامان معلقه و عدم وزن‌گیری بر روی سم‌ها



تصویر ۷. آسیب خفیف تاندون گاستروکنمیوس همراه با جابه‌جایی پاشنه به سمت پایین و باز ماندن مفصل استایفل

پارگی تاندون‌های خم‌کننده نیز ممکن است در نتیجه رخداد تاندونیت عفونی، نکروز و درگیری عفونی بافت‌های مجاور تاندون رخ دهد. تاندونیت عفونی اغلب از زخم‌های باز یا آسیب‌های پوستی منشا می‌گیرد. همچنین، پارگی تاندون خم‌کننده ممکن است در پی عفونت استخوان بند سوم، آرتریت عفونی مفصل کافین یا تنوسینوویت عفونی غلاف تاندون‌های خم‌کننده رخ دهد (۱۰).

آسیب عضله بین استخوانی/لیگامان معلقه

اگرچه آسیب در این ساختار در گاو چندان رایج نیست اما می‌تواند هر دام از بخش‌های این ساختار را درگیر کند. ضربات



تصویر ۹. تغییر در موقعیت طبیعی مفاصل فتلاک و کافین در گاو مبتلا به آسیب عضله بین استخوانی/لیگامان معلقه



تصویر ۱۰. تغییر موقعیت استخوان‌های کنجی و مفاصل فتلاک و پسترن در نمای رادیوگرافی دو راس گاو مبتلا به آسیب عضله بین استخوانی / لیگامان معلقه

تاندونیت عفونی

سونوگرافی یا رادیوگرافی) و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی نمونه‌های مایع یا بافت باشد (۱۱).

تنوسینوویت عفونی

تنوسینوویت عفونی نوعی اختلال اکتسابی تاندون در گاو است، این اختلال زمانی رخ می‌دهد که غلاف تاندون (غشای سینوویال که تاندون‌ها را احاطه می‌کند) عفونی می‌شود. این وضعیت معمولاً توسط ارگانیسم‌های باکتریایی ایجاد می‌شود که از طریق زخم یا آسیب‌های دیگر وارد غلاف تاندون می‌شوند (۱۱). تنوسینوویت عفونی اغلب در غلاف مشترک تاندون‌های خم‌کننده (Common digital flexor tendon sheaths) تشخیص داده می‌شود اما گزارشاتی مبنی بر رخداد تنوسینوویت عفونی در غلاف تاندون عضله بازکننده زند زیرینی مچی (Extensor carpi radialis) نیز وجود دارد. عفونت غلاف تاندون معمولاً در نتیجه گسترش عفونت موضعی (مانند زخم کف پا، عفونت قسمت پایینی و مفاصل بین انگشتی، عفونی شدن بخش پایینی بورس ناویکولار (Navicular bursa) و آسپه پیاز پاشنه) یا با تلقیح مستقیم (از طریق زخم‌های متنفذه) رخ می‌دهد (تصویر ۱۱). اجسام خارجی یا ضربات ناشی از ابزارهای مزرعه نیز می‌توانند منجر به تنوسینوویت عفونی شوند (۱۱، ۹).

تاندونیت عفونی یک شکل نسبتاً نادر اما جدی از اختلال تاندون اکتسابی در گاو است که زمانی رخ می‌دهد که تاندون عفونی می‌شود. این عارضه می‌تواند توسط ارگانیسم‌های مختلف باکتریایی ایجاد شود و معمولاً به عنوان یک عارضه ثانویه در نتیجه عفونت یا آسیب دیگری ایجاد می‌شود. تاندونیت عفونی معمولاً با گسترش عفونت ناحیه انگشت‌ها، آسپه ناحیه بند سوم یا زخم کف پا (Pododermatitis circumscripta, Rusterholz ulcer) همراه است، که در این صورت تاندون خم‌کننده را درگیر می‌کند. اگر نکروز تاندون و یا استخوان محل اتصال آن پیشرفت کند، کنده شدگی تاندون خم‌کننده از استخوان بند سوم ممکن است رخ دهد (۱۱). همچنین ممکن است تاندونیت عفونی در تاندون‌های خم‌کننده و بازکننده در نتیجه آسیب ناشی از زخم‌های پوست اتفاق بیفتد. زخم‌های پوست در گاو اغلب در نتیجه آسیب ناشی از حصار سیمی، ماشین‌آلات مزرعه، دیوارهای فلزی ساختمان‌ها، تصادفات با وسایل نقلیه و حمله سگ‌ها اتفاق می‌افتد (۹). علائم بالینی تاندونیت عفونی در گاو ممکن است شامل تورم، گرما، درد و لنگش در اندام آسیب دیده باشد. در صورت عدم درمان، عفونت می‌تواند باعث ضعیف شدن تاندون و پارگی بالقوه شود که منجر به عوارض بیشتر و آسیب دائمی می‌شود. تشخیص تاندونیت عفونی در گاو ممکن است شامل ترکیبی از معاینه فیزیکی، روش‌های تصویربرداری (مانند



تصویر ۱۲. تورم گسترده در غلاف مشترک تاندون‌های خم‌کننده در گاو



تصویر ۱۱. بریدگی و آسیب شدید به غلاف تاندون

درمان جراحات تاندونی

به منظور مدیریت و درمان جراحات تاندونی در گاو می‌توان از روش‌های مختلفی استفاده نمود. محل ضایعه، میزان درگیری تاندون و آسیب‌های هم‌زمان از عوامل مهم برای انتخاب نوع درمان هستند. استراحت، استفاده از پانسمان، آتل و گچ‌گیری، سم‌چینی اصلاحی و کاربرد تخته‌ها یا نعل‌ها و همچنین بخیه تاندون (تنورافی/Tenorrhaphy) در کنار کنترل درد با استفاده از داورهای ضد التهاب غیر استروئیدی و در صورت نیاز استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها را می‌توان استفاده کرد (تصویر ۱۳). پارگی‌های تاندون‌های خم‌کننده را می‌توان با موفقیت در گاو به وسیله بخیه تاندون و گچ‌گیری و تثبیت خارجی به تنهایی مدیریت کرد. قبل از درمان باید با مالک دام در مورد هزینه‌های اقتصادی مرتبط با درمان و همچنین دوره نقاهت طولانی مدت صحبت شود، به علاوه باید مالک دام را از احتمال وجود لنگش دائمی و مداوم مطلع کرد (۱۲).

علائم بالینی شامل تورم، لنگش متوسط تا عدم تحمل وزن بدن، زمین‌گیر شدن، کاهش تولید شیر و کاهش مصرف خوراک است. همچنین تورم و گرما نیز در اندام آسیب دیده مشاهده می‌شود. هنگام ایستادن، گاوهای مبتلا ممکن است تمایلی به راه رفتن نداشته باشند (تصویر ۱۲). در این گاوها معمولاً فاز دوم قدم، کوتاه‌تر است. افیوژن غلاف تاندون منجر به تورم نزدیک به انگشت‌ها می‌شود. تورم در ناحیه پسترن توسط رباط حلقوی استخوان فتلاک، رباط حلقوی انگشتان و لیگامان بخش بالایی بین انگشتی محدود می‌شود (۹، ۱۱). با پیشرفت بیماری، غلاف تاندون عفونی ممکن است مقادیر زیادی مایع ضخیم، زرد و یا قهوه‌ای تولید کند، که ممکن است حاوی چرک باشد. تشخیص تنوسینوویت عفونی در گاو می‌تواند شامل ترکیبی از معاینه فیزیکی، روش‌های تصویربرداری (مانند سونوگرافی یا رادیوگرافی) و تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی نمونه‌های مایع یا بافت باشد (۱۱).



تصویر ۱۳. استفاده از نعل به منظور مدیریت آسیب تاندون‌های خم‌کننده

های خم‌کننده هر دو انگشت و یا عضله بین استخوانی/لیگامان معلقه یک اندام را مختل می‌کنند، توصیه شود (۱۴)، (تصویر ۱۴).

برای پارگی ناقص و اختلال جزئی در تاندون و یا عضله گاستروکنمیوس استراحت کافی است (۱۳). گچ‌گیری تمام یا نیمی از اندام حرکتی ممکن است برای آسیب‌هایی که تاندون-



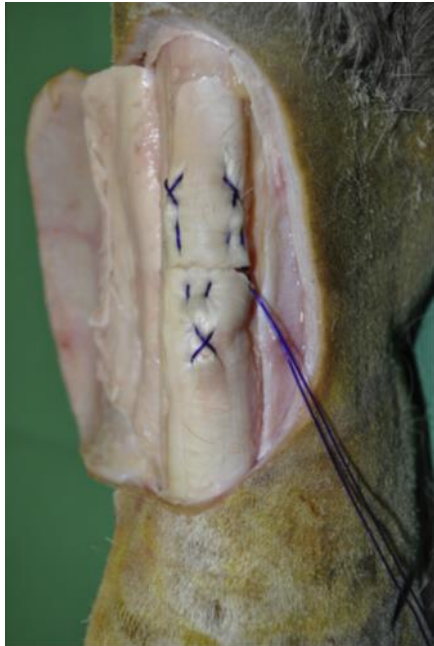
تصویر ۱۴. گچ‌گیری در گوساله مبتلا به آسیب عضله بین استخوانی/لیگامان معلقه در اندام حرکتی عقبی

شود. آتل‌های نگهدارنده ممکن است ساختار قوی‌تری داشته باشند و در صورت استفاده باید بر روی قسمت جلویی اندام قرار بگیرند. آتل توماس (Thomas splint) ممکن است جهت تثبیت در اختلال تاندون عضله گاستروکنمیوس استفاده شود، اما نتایج نشان داده است که این آتل‌ها ضعیف عمل می‌کنند (تصویر ۱۵). زمانی که اختلال نزدیک به استخوان پاشنه است، گچ‌گیری کامل اندام نتیجه بهتری خواهد داشت (۹).

استراحت، استفاده از بلوک چوبی و گچ‌گیری خارجی اندام منجر به التیام تاندون، فیبروپلازی و تشکیل بافت اسکار می‌شود. پارگی‌های تاندون خم‌کننده که در قسمت پایینی مفصل تارس واقع شده است را می‌توان با استفاده از گچ‌گیری پا تا سطح مفصل خرگوشی درمان کرد. در هنگام گچ‌گیری، مفصل فتلاک را ممکن است در حالت خمیده قرار دهند و یا برای جلوگیری از کشش ناشی از تاندون‌های خم‌کننده و نزدیک‌تر شدن انتهای آن‌ها به یکدیگر، انگشت‌ها را برای روی یک گوه چوبی قرار بدهند. همچنین می‌توان اندام را در حالت طبیعی و ایستاده گچ گرفت که در این صورت گچ باید ۳ الی ۴ هفته بیشتر از زمانی که مفصل فتلاک به صورت خمیده گچ گرفته می‌شود؛ باقی بماند. جهت پیشگیری از بروز زخم‌های فشاری؛ مفصل فتلاک باید از هردو سمت (پشتی و کف دستی/پایی) پدگذاری شود (۹).

پارگی تاندون پاشنه را می‌توان با استفاده از گچ‌گیری پا تا سطح بالای استخوان درشت‌نی درمان کرد. قسمتی از گچ که روی مفصل تارس را پوشانده است باید ضخیم‌تر از سایر قسمت‌ها باشد تا از شکستگی گچ در این نقطه جلوگیری

نایلون، پلی دیوکسانون و پلی گلیکونات رایج‌ترین نخ‌های مورد استفاده جهت بخیه زدن و ترمیم تاندون هستند (۹).



تصویر ۱۶. انجام تنورافی در تاندون خم‌کننده سطحی گاو

تاندونیت عفونی

هر یک از انشعابات انگشتی تاندون‌های خم‌کننده سطحی و عمقی دارای غلاف تاندونی مخصوص به خود است و این دو غلاف به میزان اندکی در نزدیکی خروجی بالایی به هم متصل می‌شوند (۱۷). درمان تنوسینوویت عفونی شامل مدیریت غلاف تاندون عفونی است. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های سیستمیک، آب درمانی و بانداژهای محافظ به تنهایی، به دلیل شدت بیماری و رسوب بیش از حد فیبرین در غلاف تاندون بعید است موثر واقع شود. آنتی‌بیوتیک‌ها نمی‌توانند به خوبی در کانون‌های فیبری نی نفوذ کنند و در آنجا به غلظت درمانی مناسبی برسند. گزینه‌های موثر جهت درمان تنوسینوویت عفونی عبارتند از:

- شستشو یا لاواژ به وسیله آرتروسکوپی
- جایگذاری یک سیستم لاواژ/درناژ فعال با استفاده از جراحی
- تنوسکوپی (Tenoscopy) با دربریدمان جراحی و درناژ غیر فعال در قسمت شکمی (ونترال)

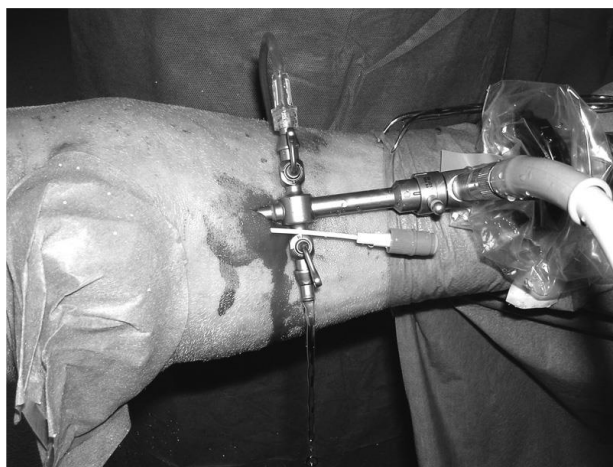


تصویر ۱۵. استفاده از اتل توماس در گوساله درگیر با پارگی تاندون گاستروکنمیوس

بهبود تاندون با کمک تنورافی بهتر و سریع‌تر از بهبود خودبخودی تاندون عمل می‌کند (تصویر ۱۶). آزمایش‌های بیومکانیکی مختلفی جهت بررسی روش‌های تنورافی بر روی تاندون خم‌کننده سطحی انجام شده است. طبق این آزمایش‌ها تنورافی با روش بخیه سه حلقه‌ای (Three-loop) بهتر از سایر روش‌ها بوده است (۱۵). تحقیقات اخیر نشان داده است الگوی شش رشته‌ای (Six-strand) نسبت به الگوی سه حلقه‌ای قدرت و مقاومت بیشتری دارد (۱۶). بدنه تاندون‌ها در نواحی متاکارپ و متاتارس پهن و نازک است و این مورد برای بخیه‌های زدن تاندون را با چالش مواجه می‌کند. نخ‌های

پیش‌آگهی

کنده شدن تاندون و عضله گاستروکنمیوس ممکن است با استفاده از آتل مناسب جهت تثبیت اندام درمان شود اما کشیدگی و جدا شدن کامل تاندون پیش‌آگهی ضعیفی دارد. پارگی کامل تاندون در گاوها زمانی که صدمه تنها مربوط به تاندون خم‌کننده سطحی باشد پیش‌آگهی خوبی دارد. معاینه تاندون درگیر با روش سونوگرافی اطلاعات خوبی در مورد روند درمان و پیش‌آگهی تاندون در اختیار ما می‌گذارد. درمان پارگی تاندون گاستروکنمیوس فقط برای گاوهای جوان و سبک وزن توصیه می‌شود زیرا این مورد پیش‌آگهی ضعیفی دارد (۹). پیش‌آگهی تاندونیت عفونی در زخم‌های سطحی خوب است. زخم‌های عمیقی که باعث نکروز بافتی گسترده یا عفونی شدن حفره‌های سینوویال مجاور (مفاصل، غلاف تاندون) می‌شوند، پیش‌آگهی ضعیف‌تری دارند. به طور کلی در صورت برطرف شدن زود هنگام علت ایجاد عفونت پیش‌آگهی بهبود پیدا می‌کند (۱۰).



تصویر ۱۷. تنوسکوپ غلاف مشترک تاندون‌های خم‌کننده در گاو

• قطع شدن انگشت

انتخاب مناسب‌ترین گزینه درمانی بستگی به محدودیت‌های اقتصادی و شدت عفونت دارد. در روش لاواژ تنوواژینوسکوپیک که روش کم‌تهاجمی است، از آرتروسکوپ استفاده می‌شود و گاوهای تحت جراحی باید به مدت ۶۰ روز استراحت کنند، قطع انگشت باعث تخلیه‌ی مواد چرکی-فیبرینی از سطح شکمی غلاف تاندون می‌شود (۱۸، ۱۹)، (تصویر ۱۷).

منابع

1. Goodship AE, Birch HL. The pathology of acute and chronic tendon injury. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2003;19(3):687-701.
2. Anderson DE, Jean GS. Diagnosis and management of tendon disorders in cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1996;12(1):85-116.
3. Simpson S, et al. Tendon injuries in sport: a review on the rising incidence, pathogenesis, and treatment. *Asian J Sports Med.* 2017;8(2):e30634.
4. Curtis AJ, et al. Tendon injury in horses and cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2018;34(2):317-331.
5. McIlwraith CW, et al. Joint disease research in veterinary medicine. *Am J Pathol* 2016;186(3):719-727.
6. Orsini JA, Grenager NS, DeLahunta A. *Comparative veterinary anatomy: a clinical approach.* 2021;1:1215.
7. Nuss K, Boppart J, Geyer H. Clinical findings, treatment, and outcome in 11 dairy heifers with breakdown injury due to interosseous medius muscle rupture. *Vet Surg* 2017;46(2):197-205.
8. Muir P. Peroneus tertius tendinitis in a cow. *Vet Rec.* 1993;132(23):576.
9. Steiner A, Anderson D.E, Desrochers A, Diseases of the tendons and tendon sheaths. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2014 Mar;30(1):157-175
10. Anderson D.E, Desrochers A, Jean G, Management of Tendon Disorders in Cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2008;24(3):551-66.

11. Smith BP. Large Animal Internal Medicine. Fifth ed. St. Louis Missouri: Elsevier Mosby; 2015.
12. Anderson DE, St-Jean G, Morin DE, et al. Traumatic flexor tendon injuries in 27 cattle. *Vet Surg* 1996;25(4):320-326.
13. Wilson DG, Vanderby R Jr. An evaluation of fiberglass cast application techniques. *Vet Surg* 1995;24(2):118-121.
14. Wilson DG, Vanderby R Jr. An evaluation of six synthetic casting materials: strength of cylinders in bending. *Vet Surg* 1995;24(1):55-59.
15. Easley KJ, Stashak TS, Smith FW, et al. Mechanical properties of four suture patterns for transected equine tendon repair. *Vet Surg* 1990;19(2):102-106.
16. Everett E, Barrett JG, Morelli J, et al. Biomechanical testing of a novel suture pattern for repair of equine tendon lacerations. *Vet Surg* 2012;41(2):278-285.
17. Bertagnoli A, Raber M, Morandi N, et al. Tenovaginoscopic approach to the common digital flexor tendon sheath of adult cattle: technique, normal findings and preliminary results in four clinical cases. *Vet J* 2012;191(1):121-127.
18. Stanek C. Septic tenosynovitis of the digital flexor tendon sheath. In: Greenough P, editor. Lameness in cattle, vol. 1, 3rd edition. Philadelphia, London, Toronto, Montreal (Canada), Sydney (Australia), Tokyo: WB Saunders; 1997. p. 188-190.
19. Barza M, Samuelson T, Weinstein L. Penetration of antibiotics into fibrin loci in vivo. II. Comparison of nine antibiotics: effect of dose and degree of protein binding. *J Infect Dis* 1974;129(1):66-72.

Abstract in English**Acquired tendon injuries in cattle****Zahra Sadat Yousef Sani¹, Ahad Jafari Rahbar Alizadeh¹, Samaneh Ghasemi^{1*}**

1. Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad

*s.ghasemi@um.ac.ir

Tendon disorders are the important cause of lameness, decreased production and loss of economic in cattle. These disorders may be congenital or acquired. Acquired tendon injuries involve tendon laceration, avulsion and rupture. Direct trauma, breeding injuries, bulls fight, and, handling accidents are the most causes of tendon injuries in cattle. Deep and superficial digital flexor tendons and gastrocnemius tendon are commonly affected. Clinical signs of tendon injuries depend on the severity of injury. Pain, mild to severe lameness and recumbency are the clinical signs associated with tendon injuries in cattle. Treatment of tendon injuries consist of stall confinement, anti-inflammatory medications, limb supporting through application of cast or splint and tenorrhaphy. The prognosis of tendon injuries affects by the severity of injury. Common acquired tendon injuries in cattle are described in this article.

Keywords: Cattle, Tendon, Tendon injuries, Lameness, Tenosynovitis