



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

مدیریت زخم در اندام‌های حرکتی اسب

عباس رئیسی*^۱، خسرو صفری^۲

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان

۲. دانشجوی دکترای عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان

*Raisi.a@lu.ac.ir

چکیده

کنترل و درمان زخم‌های موجود در اندام‌های حرکتی اسب‌ها به دلیل گردش خون ضعیف، حرکات مفصلی و حداقل بافت نرم بین پوست و استخوان، می‌تواند بسیار دشوار باشد و همواره خطر آلودگی از محیط نیز وجود دارد. زخم‌های اندام‌های حرکتی به طور معمول در اسب‌ها اتفاق می‌افتد و درمان می‌تواند برای اسب‌داران و دامپزشکان مشکل ساز باشد. همچنین مراقبت از این زخم‌ها معمولاً هزینه بر، سخت و زمان‌بر است. در این مقاله با مروری مختصر بر زخم‌ها، ارزیابی زخم و شیوه‌های درمان تلاش می‌شود تا اثربخشی شیوه‌های مدیریت درمانی زخم‌ها به حداکثر ممکن افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی: اسب، مدیریت زخم، التیام، اندام حرکتی، جراحی

مقدمه

ممکن است به زخم‌های پوستی و بافتی ختم شود. اغلب زخم‌های ایجاد شده ناشی از برخورد اشیاء خارجی مانند حصار، دهنه، ماشین آلات کشاورزی و مصالح ساختمانی است که باعث از بین رفتن پوست و سایر بافت‌های نرم می‌شود. کنترل و درمان زخم‌های موجود در نواحی تحتانی یا دیستال اندام‌های حرکتی اسب‌ها به دلیل گردش خون (Circulation) ضعیف، تحرک زیاد و حداقل بافت نرم بین پوست و استخوان می‌تواند بسیار دشوار باشد و همواره خطر آلودگی از محیط نیز وجود دارد. در راستای کمک به بهبودی

علی‌رغم وقوع نسبتاً زیاد زخم‌های اندام‌های حرکتی، متأسفانه اغلب آن‌ها احتمالاً به دلیل عدم شناخت یا ناآگاهی از طرف دامپزشکان به نادرستی تحت درمان قرار می‌گیرند که عمدتاً ریشه در عدم آموزش کافی دارد. بنابراین درمان عملی زخم‌های اندام‌های حرکتی باید بر اساس تجربه و تحقیقات انجام شده بر روی زخم‌های پوستی باشد. در این مقاله به چند روش درمانی اشاره خواهد شد. یکی از شایع‌ترین علل مراجعه اسب‌داران به دامپزشک (به علت خلق و خوی اسب و محیط زندگی این حیوان) تروماست که در نهایت این تروما

برنده مانند چاقو ایجاد می‌شوند. معمولاً پس از تمیز کردن این نوع زخم‌ها، مناسب است که به شکل اولیه بسته شوند (شکل ۱).



شکل ۱. زخم برشی در ناحیه دنده‌های یک راس نریان در اثر ضربه با چاقو

۳. زخم‌های دریدگی (لازکا/Laceration): به طور کلی آسیب‌های دردناک و عمیقی هستند که حاشیه‌های نامنظم و لبه‌های ملتهب دارند و احتمال آسیب سایر بافت‌های نرم در آن‌ها وجود دارد. این زخم‌ها به علت آلودگی در معرض خطر بیشتری قرار دارند و به طور کلی نیاز به برخی از داروها دارند. بسته به شدت و محل زخم، درمان زخم باز و یا درمان ثانویه برای آن‌ها انتخاب خواهد شد.

۴. خراش‌ها (Abrasion): زخم‌های غیر نفوذی پوست هستند که به طور کلی جزئی بوده و به جز تمیز کردن، نیاز به درمان کمتری دارد (۲).

طبقه بندی دیگر زخم‌ها بر مبنای شدت آلودگی است که در این طبقه بندی زخم‌های تمیز همان زخم‌های جراحی هستند که تحت شرایط آسپتیک ایجاد می‌شوند. زخم‌های تمیز-آلوده زخم‌های جراحی و یا زخم‌هایی هستند که توسط اشیاء نوک تیز و برنده ایجاد می‌شوند. زخم‌های آلوده شامل زخم‌هایی هستند که با آلودگی و التهاب همراه می‌باشند و در نهایت، زخم‌های کثیف و یا عفونی زخم‌هایی با بافت مرده یا آلودگی آشکار با مواد خارجی هستند. اکثر زخم‌هایی که در خارج از شرایط جراحی ایجاد می‌شوند را باید آلوده یا عفونی تصور کرد که بنا به تعریف بیش از 10^5 باکتری در هر گرم بافت دارند (شکل ۲، ۳).

این زخم‌ها اغلب نیاز است ثابت سازی و عدم حرکت به اندام اعمال شود. عدم درمان صحیح و به موقع زخم‌های اندام‌های حرکتی در اسب باعث طولانی شدن درمان و افزایش سرسام آور هزینه‌ها و صرف وقت زیاد دامپزشک و صاحب اسب خواهد شد.

در مدیریت زخم‌های اسب، چهار هدف زیر دنبال می‌شود:

- اپی‌تلیالیزاسیون کامل با تشکیل حداقل اسکار
- به حداقل رساندن زمان ممکن
- کنترل عفونت احتمالی و جلوگیری از عود مجدد
- کاهش هزینه‌ها تا حد ممکن

مدیریت زخم در اسب می‌تواند خسته کننده، گران و وقت‌گیر باشد و اغلب برای دستیابی به نتایج رضایت‌بخش برای اسب و صاحب اسب نیاز به تغییر رویکرد و استراتژی درمان است. بنابراین، زخم‌ها باید به سرعت و به طور کامل و مرتب به منظور به حداکثر رساندن اثربخشی استراتژی‌های مدیریت ارزیابی شوند.

طبقه بندی زخم‌ها

زخم‌ها به طرق مختلفی دسته بندی می‌شوند که در نوعی طبقه بندی زخم‌ها به صورت باز یا بسته می‌باشند (۱). زخم‌های بسته شامل آسیب‌هایی مثل له شدگی یا خون مردگی می‌شوند که بدون از دست دادن پوست در زمان آسیب است اما خطر جدی‌ای برای خون‌رسانی ایجاد می‌کند و ممکن است باعث از دست رفتن پوست و طولانی شدن ترمیم شود. زخم‌های باز به انواع زیر طبقه بندی می‌شوند:

۱. زخم‌های سوراخ شدگی یا حفره‌ای (Puncture): زخم‌های نفوذی هستند که به طور کلی با ایجاد سوراخ‌های پوستی کوچک ایجاد می‌شوند اما می‌توانند باعث ایجاد ضایعات قابل توجهی در زیر بافت شوند. احتمال عفونی شدن این زخم‌ها زیاد است زیرا آلودگی به داخل زخم نفوذ می‌کند. در اغلب مواقع پوست قبل از بافت زیر آن بهبود می‌یابد، لذا این زخم‌ها باید بلافاصله تمیز و تخلیه شده و برای بهبود مدام خشک شده و بدون بخیه باقی بمانند.

۲. زخم‌های برشی (Incised) به طور کلی این زخم‌های دارای لبه‌های صاف و یکنواخت بوده و به علت برخورد اشیاء

هستند (شکل ۳). بیشتر زخم ها می توانند با آرام بخشی و روش های موضعی ضد درد مورد بررسی و درمان قرار گیرند. استفاده از داروهای بی حس کننده موضعی (به ویژه انواعی که همراه آدرنالین یا اپی نفرین می باشد) با توجه به اثرات منفی که بر فرآیند التیام دارند بهتر است در موضع زخم مورد استفاده قرار نگیرند (۴).



شکل ۳: استفاده از پروب فلزی با نوک کند برای ارزیابی میزان و جهت زخم نافذ در ناحیه جانبی پسترن

آماده سازی و مدیریت زخم

آماده سازی زخم به منظور درمان شامل چند مرحله اساسی است که به آن ها اشاره می شود.

۱. **پاک سازی زخم:** موچینی اطراف زخم به منظور مدیریت بهتر بهداشتی زخم ضروری است. استفاده از محلول های آبی و ژل روان کننده استریل از چسبیدن مو و دبری به زخم جلوگیری خواهد کرد. پس از موچینی می توان زخم را با آب یا سالین تمیز کرد. تحقیقات نشان داده است که سالین موثرترین ماده برای پاک سازی سطح زخم است (۵) و محلول آنتی سبتیک رقیق شده (۲٪ کلرهگزیدین رقیق شده به ۰/۰۵، ۲۵ میلی لیتر در ۹۷۵ میلی لیتر محلول) یا ۰/۱٪ تا ۰/۲٪ (۱۰ میلی لیتر در ۱ لیتر تا ۲۰ میلی لیتر در ۱ لیتر) محلول ید که برای مناطق اطراف زخم مناسب است (۵).

۲. **خروج بافت های آسیب دیده و مرده از زخم:** اغلب زخم ها تا ساعت ها و یا حتی روزها کشف نشده باقی مانده و به این همین علت در بخش هایی از بافت آسیب دیده ممکن است نکروز بافت ها شروع گردد. بافت های نکروتیک و مرده را می توان به کمک جراحی برداشت تا بهبود زخم تسریع شود. پس از بازرسی اولیه، تمیز کردن زخم و خارج کردن



شکل ۲: زخم عفونی در ناحیه سینه ای یک راس نریان که در اثر سرنگ آلوده ایجاد شده است. (دانشکده دامپزشکی لرستان)

ارزیابی زخم

ابتدا باید اسب را مهار و آرام شود و سپس سلامت کلی، وضعیت و ثبات اسب ارزیابی شود. اسب آسیب دیده ممکن است از ضعف هموراژیک (هیپوولمی)، آسیب های سر یا شکستگی های طولانی مدت استخوان رنج ببرد. خونریزی فعال را می توان با فشار مستقیم کنترل شود. برای این کار بهتر است از جاذب های مخصوص زخم و پانسمان با بانداژ الاستیک استفاده شود. همچنین شکاف باید به سرعت تثبیت شود. هنگامی که اسب کاملاً آرام و پایدار و خونریزی نیز کنترل شد، زخم باید دقیقاً ارزیابی شود تا تصمیم صحیح اتخاذ گردد (۱). بعضی مواقع بیهوشی عمومی برای زخم هایی که نیاز به پاک سازی بیشتر دارند یا برای ارزیابی زخم هایی که در نواحی آناتومیکی خاص از جمله ناحیه کشاله ران قرار دارند ضروری است. بهتر است زخم های دیستال اندام ها برای ارزیابی درست توسط روش Perineural عصب های مناسب برای ارزیابی بی حس شوند. از این رو بلاک عصبی Abaxial sesamoid و نقاط 4, 6 Low برای ارزیابی، پاک سازی و بخیه زدن بهتر زخم های نواحی انتهایی اندام های حرکتی توصیه می شود.

در ابتدا محیط تمیز با نور کافی برای ارزیابی مناسب و درمان زخم ضروری است. در اولین ارزیابی تعیین عمق زخم همچنین درگیری ساختارهای مجاور مثل اعصاب، عروق، تاندون ها، لیگامان ها و حفره های سینوویالی و استخوان ها بسیار مهم است. رادیوگرافی و اولتراسونوگرافی برای ارزیابی میزان و جهت زخم های متنفذه و حضور جسم خارجی مفید

مجاور زخم خارج می‌شود یا در بخش دیستال زخم که باز است قرار داده می‌شود (۸)، (شکل ۵).



شکل ۵. پیکان انتهای یک درین غیر فعال را که توسط ست سرم استریل برای جلوگیری از تشکیل آگزودا در اندام یک راس مادریان ساخته شده، نشان می‌دهد. پارگی پوست در اثر جسم نوک تیز ایجاد شده است که از زمان ایجاد آن یک ساعت گذشته بود. (دانشکده دامپزشکی لرستان)

بخیه زدن نیز روشی برای کاهش فضای مرده است به این منظور باید هر زخم تمام ضخامت بخیه شده و بهتر است از الگوی تشکی عمودی استفاده گردد مگر این که کشش زیادی وجود داشته باشد یا خطر نفوذ به ساختارهای سینوویال زیرین و از دست دادن بافت قابل توجهی وجود داشته باشد (۹). همین‌طور بازگرداندن تماس پوست به پوست با لبه خونریزی احتمال ترمیم اولیه را به بیشترین حد می‌رساند که همچنین مقدار بافت اسکار ایجاد شده و زمان ترمیم به حداقل می‌رسد. خاصیت الاستیسیته پوست اجازه کشش را هنگامی که پوست به مقدار زیادی عقب نشینی کرده است به آن می‌دهد. زخم همراه با تورم زیاد را می‌توان پس از کاهش تورم، پاک‌سازی و بخیه نمود. همین‌طور باید ریسک کاهش فضای مرده به وسیله بخیه زدن را در کنار ایجاد فضای مناسبی برای تجمع ترشحات و عفونت احتمالی ارزیابی کرد. نوع بخیه بستگی به محل زخم، نوع بافت در حال بخیه، و درجه تنشی که تحت آن بخیه‌ها قرار داده شده دارد. به طور ایده‌آل، یک نخ قابل جذب یا غیر قابل جذب با حافظه بالا برای این منظور استفاده می‌شود. کشش کمتر بافت، بخیه را آسان‌تر می‌کند و لذا نخی با قدرتی مشابه قدرت و کشش بافتی که قرار است بخیه شود مورد استفاده قرار گیرد (۱۰).

بافت‌های آسیب دیده و مرده، تصمیم‌گیری برای بستن زخم یا مدیریت آن به عنوان یک زخم باز انجام خواهد شد. مقدار آلودگی، عفونت، سن زخم و دردسترس بودن پوست ناحیه زخم جز عواملی هستند که بستن زخم یا باز ماندن آن را تعیین می‌کنند. پانسمان انحصاری روی زخم نیز، پروتئازهای خود بدن را درون زخم گیر می‌اندازد که موجب نکروزه میعانی بافت می‌شود. همچنین استفاده از ماگوت‌های استریلی که از مگس سبز (*Lucilia sericata*) به دست می‌آیند آنزیم‌های پروتئولیتیک قوی تولید می‌کنند و می‌توانند تا ۷۵ میلی‌گرم بافت نکروزه را در روز مصرف کنند و همچنین قادر به از بین بردن باکتری‌ها هستند (۶). آن‌ها در سطح زخم‌های شسته شده با سالیین قرار داده می‌شوند و با استفاده از یک مش بافته شده ضمن جلوگیری از افتادن آن‌ها امکان رسیدن اکسیژن برای جلوگیری از خفگی آن‌ها فراهم خواهد شد (شکل ۴).



شکل ۴. چگونگی قرار دادن ماگوت‌های استریل بر روی زخم و نحوه پوشاندن زخم به طوری که اکسیژن به آن‌ها برسد. معمولاً ماگوت‌ها بعد از ۴۸ ساعت برداشته می‌شوند.

۳. کاهش فضای مرده: زخم‌ها سبب تضعیف و از دست رفتن بافت‌ها می‌شوند که فضای مرده را ایجاد می‌کنند و پرفیوژن مویرگی را کاهش می‌دهند (۷). حذف فضای مرده برای بهبود موفقیت آمیز زخم الزامی است. فضای مرده را می‌توان با استفاده از زه‌کش‌ها (درین‌ها)، بخیه نمودن و پر نمودن زخم‌ها با مواد بیولوژیکی مانند کلاژن، حذف کرد. درین یک روش مفید برای از بین بردن فضای مرده بوسیله جلوگیری از تشکیل آگزودا یا تجمع سرم در زخم است. درین‌های غیر فعال از نیروی جاذبه برای تخلیه ترشحات آگزوداتیو غیر چسبنده استفاده می‌کنند. درین‌های پن‌رز اغلب غیر حساسیت‌زا و رایج هستند. این درین‌ها در یک قسمت از زخم قرار می‌گیرند و قسمت انتهایی آن‌ها از طریق برش جداگانه

مهمی در مدیریت زخم‌های باز در اسب‌ها ایفا می‌کنند. مطالعات اخیر در مورد التیام زخم اسب به تکنیک‌های پانسمان کمک شایانی کرده است. پانسمان مناسب در هنگام درمان زخم‌های باز بسیار مهم است. مطالعات نشان می‌دهد که زخم‌های باز، در صورتی که مجاز به درمان در محیط مرطوب به خصوص در مراحل اولیه درمان باشند، بهتر و سریع‌تر بهبود می‌یابند. بهبود زخم مرطوب زمانی رخ می‌دهد که آگزودای زخم اجازه ماندن در سطح آن را دارد. تا زمانی که کلونی باکتری در سطح زخم وجود نداشته باشد آگزودای زخم اجزای سلولی را فراهم می‌کند که روند درمان را بهبود می‌بخشد. پانسمان‌های مخصوص زنجیره‌ای مانند آلژینات کلسیم و پدهای فوم جذب کننده به خوبی برای ایجاد یک محیط مرطوب روی زخم عمل می‌کنند.

بانداز: بانداژها یکی از جنبه‌های مهم مدیریت زخم، به ویژه زخم‌های دیستال اندام‌ها هستند. بانداژها با اهداف خاصی شامل کنترل خونریزی، جلوگیری از خشک شدن زخم، جذب آگزوداها، کمک به تخلیه بافت‌های مرده، بی‌حرکت کردن ناحیه دارای جابجایی (زخم در نزدیکی مفاصل)، جلوگیری از آسیب و یا آلودگی بیشتر و غیره استفاده می‌شوند. هنگام استفاده از بانداژ، باید اصول مختلفی را برای جلوگیری از عوارض جدی آن در نظر گرفت. بانداژ باید حفاظت و درمان زخم را به شکل هم‌زمان انجام دهد. بانداژ همچنین فشار مناسب روی اندام‌ها را فراهم می‌کند و معمولاً شامل سه یا چهار لایه می‌باشد. اولین لایه باند در تماس مستقیم با زخم است و ممکن است بسته به عملکرد مورد نظر، چسبنده و یا غیرچسبنده باشد. نمونه‌هایی از لایه اول بانداژ عبارتند از:

- تلفاس بدون چسب
- پانسمان ژل آمورف
- پانسمان آلژینات کلسیم
- گاز بافته شده یا غیر بافته شده
- پانسمان فوم پد

لایه اول بانداژ ممکن است با یک رشته نرم و نازک الاستیک و یا پنبه در جای خود نگهداری شود. لایه دوم بانداژ به منظور جذب مایعات و پد کردن زخم گذاشته می‌شود.

کشیدن بخیه نیز معمولاً بین ۱۰ تا ۱۴ روز پس از بستن زخم انجام می‌شود. مسئله مهم این است که به دنبال کشیدن بخیه از زخم حمایت شود. پیشنهاد می‌شود بعد از کشیدن بخیه ها، اندام حرکتی و محل آسیب دیده تحت بانداژ محافظت گردد و دست کم تا یک هفته کمترین حرکت را داشته باشند.

در بحث مدیریت زخم روش‌های متنوع و مختلفی وجود دارد ولی باید تفاوت‌های فرآیند ترمیمی و عملکردی قسمت انتهایی اندام‌های حرکتی (سم) را نیز در نظر گرفته شود که در این بخش به آن اشاره می‌شود. سم اسب با ساختار ویژه لایه شاخی خود در تماس دائمی با زمین بوده و تحت فشار، سایش و ضربات متعدد می‌باشد. مدیریت زخم‌های این ناحیه به روش‌های خاصی نیاز دارد که کمتر مورد توجه دامپزشکان می‌باشد. اگر چه اصول کلی درمان مشترک است اما با توجه به نزدیک بودن بسیاری از ساختارهای حیاتی، باید با زخم‌های عمیق‌تر این ناحیه با احتیاط رفتار شود (۱۱). زخم‌های سم از چهار فرآیند اساسی پیروی می‌کنند. تفاوت‌های ظاهری در درجه اول به ماهیت سخت لایه شاخی و اپی‌تلیوم‌های متنوع و الگوی جایگزینی لایه شاخی برمی‌گردد. در فاز التهابی، زخم‌های زیر باند کرونری در داخل بافت شاخی محبوس می‌شوند بنابراین قادر به تورم نیستند. در مرحله دبری شدن، بافت سفت و محکم سم می‌تواند تخلیه آگزودا و سست شدن مواد نکروتیک یا مواد خارجی از زخم را به تاخیر اندازد. در مرحله ترمیم، انقباض رخ نمی‌دهد (۱۲). واضح‌ترین تفاوت بین التیام پوست سایر قسمت‌های اندام‌های حرکتی در اپی‌تلیالیزاسیون است. اپی‌تلیوم در سراسر سطح زخم در پا مهاجرت می‌کند همان‌طور که در پوست اتفاق می‌افتد. با این حال، حاشیه اپی‌تلیال زخم پوست معمولاً یکنواخت است در حالی که اپی‌تلیوم پوست اندام‌های حرکتی در حاشیه یک زخم می‌تواند از یک یا چند نوع باشد (۳).

انواع مدیریت زخم

فرآیندهای مختلف درمان زخم‌ها می‌تواند شامل اعمال زیر باشد که هر کدام مزایایی دارند. انواع روش‌های پانسمان نقش

پدینگ شروع شده و در یک الگوی مارپیچ دور اندام پیچیده می‌شود. هر لایه را با نیمی از پوشش جدید پوشانده می‌شود. باید اطمینان حاصل کرد که این لایه یک و نیم اینچ قبل از بالا و پایین لایه پد متوقف شود. باید مراقب بود تا بیش از حد شل و یا بیش از حد تنگ بسته نشود.

۴. اگر لایه چهارم لازم شد از یک باند الاستیک چسبناک استفاده می‌گردد. این لایه به طور کلی برای نگه داشتن یک باند در بالا و یا پایین و برای حمایت اضافی استفاده می‌شود. این لایه از پایین یا بالا آغاز شده به شکلی که نیمی از عرض آن روی بانداژ قبل و نیمی روی پوست دارای مو (یا صاف) باشد. مجدداً از یک روش مارپیچ استفاده شود که در آن لایه‌ها به شکل نصفه هم‌پوشانی داشته باشند.

بانداژ سم اسب اصولاً مشابه با بقیه اندام‌ها می‌باشد به جز این که لایه دوم اغلب حذف می‌شود. بسته به میزان خونریزی، اگزودا، نوع پانسمان و شدت تروما، ممکن است نیاز شود بانداژ هر روز و یا چند روز یکبار تعویض شود. برای جلوگیری از نکروز فشاری در قسمت زانو، بانداژ روی استخوان کارپال جانبی باید چاک زده شده و آزاد باشد. باندهایی که ران را پوشش می‌دهند ممکن است با پد اضافه در ناحیه میانی استفاده شوند و یا این که ناحیه‌ای از ران که توسط لایه الاستیک پوشش داده شده‌اند را شامل نشوند.

نوار شکسته بندی: اسپلینت‌ها اغلب به بانداژ کمک می‌کنند تا زخم را از بین ببرند. اغلب تخته‌های ساخته شده از جنس لوله پلی‌وینیل کلرید (PVC)، قالب های PVC، و یا نوار فایبرگلاس است. اسپلینت‌های به کار رفته به طور مناسب، باعث بی‌حرکتی می‌شوند که به تنهایی نسبت به بانداژ بهتر است، اما ضعیف‌تر از گچ است. مزیت اصلی اسپلینت این است که آن‌ها می‌توانند توسط صاحب دام که به درستی آموزش داده شده، تعویض شوند. اسپلینت‌ها تمایل به حرکت به سمت باند را دارند که منجر به کمبود جاذبه و رشد بالقوه زخم‌ها می‌شوند. در حالی که اسپلینت‌ها به طور کلی پشتیبانی از پانسمان‌های جمع شونده را حمایت می‌کنند به نظر می‌رسد که آن‌ها به اندازه کافی قوی نیستند تا بتوانند از تکان خوردن پانسمان‌های باز شونده حمایت کنند (۱۳).

همچنین در صورت لزوم می‌تواند برای بی‌حرکت کردن اندام زخم شده استفاده شود. نمونه‌هایی از مواد استفاده شده برای لایه دوم عبارتند از:

- پنبه رول شده
- ترکیب انواع پنبه
- پد بالشی یا پری
- پنبه ورقه‌ای

لایه سوم بانداژ برای نگهداری لایه‌های دیگر در محل استفاده می‌شود، فشار را اعمال می‌کند و دو لایه اول را از محیط و آلودگی‌های احتمالی محافظت می‌کند. نمونه‌هایی از لایه سوم که همه آن‌ها نوارهای انعطاف پذیر هستند عبارتند از:

- Vetwrap
- Powerflexm
- Coflex

لایه چهارم بانداژ ممکن است لازم باشد و یا این که برای ایجاد سختی و فشار اضافه جهت افزایش دوام بانداژ استفاده شود. این باند باید الاستیک و چسبنده باشد. نمونه‌هایی از لایه چهارم عبارتند از:

- Elasticon
- Expandover

اصول عمومی برای اعمال بانداژ عبارتند از:

۱. لایه اولیه انتخاب شده را روی زخم قرار داده و با یک نوار غیر چسبنده، الاستیک غیر تنگ شونده و یا پنبه‌ای بدون حرکت نگه داشته می‌شود.
۲. لایه دوم یا بالشتک (پد) بانداژ را اعمال کنید. استفاده از عرض مناسب برای پوشش زخم و بی‌حرکت کردن مفاصل را در نظر گرفته می‌شود. باید طول کافی که ضخامت تقریبی یک اینچ را ایجاد کند در نظر گرفت. پد کردن از قسمت داخلی پا و از جلو به عقب و خارج به داخل انجام می‌شود (در جهت عقربه‌های ساعت در اندام‌های حرکتی راست و در جهت خلاف عقربه‌های ساعت در اندام‌های چپ) باید مراقب بود که از ایجاد چین و چروک جلوگیری شود.
۳. بانداژهای محکم و انعطاف پذیر (لایه سوم) برای نگه داشتن پد بانداژ و ایجاد فشار اعمال می‌شود. این لایه از وسط

زخم پایه برای شروع بهبودی است که به طور بالقوه موفقیت ضایعه اولیه زخم را افزایش می‌دهد. گچ‌های پانسمان را می‌توان به شکل‌های مختلف جمله نیمه اندام، تمام اندام و گچ‌های پانسمان انگشتی ساخت (شکل ۶)، (۱۳). شیوه‌های متعدد و جدیدی علاوه بر روش‌های سنتی در درمان زخم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند که در سایر مقالات این شماره به تفصیل به آن‌ها پرداخته شده است.

گچ گرفتن: گچ گرفتن می‌تواند به طور مستقیم بر روی بانداژهای نام برده قرار گیرد (۱۴). به طور کلی، گچ گرفتن دارای مزایای مشابهی از بانداژ می‌باشد اما حالت ثابت داشته و نیاز به تعویض مکرر ندارد. گچ‌ها را می‌توان برای مدت زمان‌های مختلف نگهداری کرد. با استفاده مناسب و عدم وجود آگزودا بیش از حد، گچ گرفتن معمولاً به مدت ۲ هفته بدون ایجاد زخم‌های جسمی و یا آسیب‌های دیگر می‌توانند در محل قرار گیرند. دو هفته معمولاً وقت کافی برای یک



شکل ۶. گچ گرفتن نیمه اندام برای پانسمان زخم

نتیجه گیری

نداشته باشد. پیش‌آگهی بیماران به طور کلی مطلوب است. هدف درمان اغلب نه تنها بازگشت اسب بیمار به سلامت، بلکه همچنین به منظور کاهش زمان بیماری و هزینه‌های مرتبط با آن است.

زخم‌های اندام تحتانی معمولاً در اسب رخ می‌دهد و درمان می‌تواند برای صاحبان و دامپزشکان خسته کننده باشد. عوارض و تاخیر در بهبودی متداول است که اغلب تغییر در برنامه درمان را ضروری می‌سازد. با این حال، اگر آسیب به ساختارهای سینوویال یا تاندون‌های جمع شونده وجود

منابع

1. Provost P. Wound healing. In: Auer JA, Stick JA, (eds). *Equine Surgery*, 4th ed. Saunders, St Louis; 2012. p. 48.
2. Waldron DR, Zimmerman-Pope N. In: Slatter DH, (ed), *Textbook of Small Animal Surgery*, 3rd ed. Saunders, Philadelphia; 2003. p. 259.
3. Brown PW. The prevention of infection in open wounds. *Clin Orthop Relat Res* 1973; 96: 42-50.
4. Waite A, Gilliver SC, Masterson GR, et al. Clinically relevant doses of lidocaine and bupivacaine do not impair cutaneous wound healing in mice. *Br J Anaesth* 2010; 104 (6): 768-173.

5. Badia JM, Torres JM, Tur C and Sitges-Serra A. Saline wound irrigation reduces the postoperative infection rate in guinea pigs. *J Surg Res* 1996; 63 (2): 457-459.
6. Jones G and Wall R. Maggot-therapy in veterinary medicine. *Res Vet Sci* 2008; 85 (2): 394-398.
7. Franz MG, Steed DL and Robson MC. Optimizing healing of the acute wound by minimizing complications. *Curr Probl Surg* 2007; 44 (11): 691-763.
8. Hunter JE, Teot L, Horch R and Banwell PE. Evidence-based medicine: Vacuum assisted closure in wound care management. *Int Wound J* 2007; 4 (3): 256-269.
9. De Holl D, Rodeheaver G, Edgerton MT, Edlich RF. Potentiation of infection by suture closure of dead space. *Am J Surg* 1974; 127(6): 716-720.
10. Boothe HW. Suture materials, tissue adhesives, staplers and ligating clips. In: Slatter DH (ed), *Textbook of Small Animal Surgery*, 3rd ed. Saunders, Philadelphia; 2003. p. 235.
11. Gilman T. Partial thickness loss excised wounds. In: *Healing of cutaneous wounds*, Greenford, Glaxo Laboratories, 1968; p. 16-20.
12. Fessler JF. Hoof injuries. *Vet Clin N. Am. Equine Pract* 1989; 5: 643-664.
13. Gomez J, Stashak T. Bandaging and casting techniques for wound management. In: Stashak TS, Theoret CL, (eds). *Equine wound management*, 2nd ed. Ames, IA: Wiley-Blackwell; 2008.
14. Hogan P. How to make a bandage cast and indications and indications for its use. *Proc Am Assoc Equine Pract* 2000; 150-152.

Abstracts in English

Wound management in the limb of the horse

Abbas Raisi^{1*}, Khosro Safari²

1. Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Lorestan University

2. DVM Student, Faculty of Veterinary Medicine, Lorestan University

*raisi.a@lu.ac.ir

The two phenomena of wound contraction and reepithelialization which occur as stages of the repair phase in healing of the wound play an important role in closing the damaged site. Contraction is formed by the transformation of the modified fibroblast cells called myofibroblasts, and these cells, through their tensile properties, pierce the wound's environment and cut the edges together, and after contacting the two healthy regions, this process stops. Epithelialization also covers the damaged area by migrating epithelial cells at the wound surface. These cells, by secretion of the enzymes, open their path of movement on the wound surface and, after reaching the same cells, stop and thus the location of the ulcer is covered and problems such as fluid loss and the entry of microbial objects to the body will be disappeared.

Key words: Wound healing, Contraction, Epithelialization