



التیام

eltiam.ivsa@yahoo.com

روش‌های بی‌حسی موضعی بخش انتهایی اندام‌ها در گاو

محمد علی صادقی^۱، سمانه قاسمی^{*}

۱. گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

s.ghasemi@um.ac.ir*

چکیده

گاوها معمولا مقیدسازی فیزیکی را تحمل می‌کنند بنابراین، بسیاری از روش‌های درمانی و جراحی شامل جراحی‌های اندام حرکتی را می‌توان با استفاده از ترکیب آرام‌بخشی ملایم و بی‌حسی موضعی یا ناحیه‌ای انجام داد. این روش‌ها از خطرات بیهوشی عمومی اجتناب می‌کنند و نسبتا ساده و ارزان با عوارض جانبی کم هستند. بی‌حسی موضعی یا ناحیه‌ای شامل تزریق داروی بی‌حسی است که از بین رفتن حس را در یک بخش از بدن فراهم می‌آورد. استفاده مناسب از بی‌حسی‌های موضعی ابزار مهم جهت انجام روش‌های درمانی و جراحی در اندام‌های حرکتی گاو است. مهم است که بی‌حسی موضعی بی‌دردی کافی را برای کنترل درد فراهم آورد. لیدوکائین معمول‌ترین داروی بی‌حسی موضعی است که در گاو استفاده می‌شود. چندین روش بی‌حسی موضعی و ناحیه‌ای شامل بی‌حسی عصبی، بی‌حسی حلقوی، بی‌حسی چهار نقطه‌ای و بی‌حسی ناحیه‌ای سیاهرگی برای بخش پایینی اندام‌ها در گاو وجود دارد. در بی‌حسی ناحیه‌ای، داروی بی‌حسی نزدیک یک عصب خاص تزریق می‌شود در حالی که بی‌حسی حلقوی با تزریق داروی بی‌حسی به صورت دورتادور انجام می‌شود. در بی‌حسی چهار نقطه‌ای، داروی بی‌حسی در چهار نقطه به منظور بی‌حس کردن بخش پایینی اندام از پسترن به سمت پایین تزریق می‌شود. در بی‌حسی ناحیه‌ای سیاهرگی، داروی بی‌حسی به صورت داخل سیاهرگی از طریق یک کاتتر، پس از قرار دادن تورنیکت دورتادور اندام تزریق می‌شود. توجه به حجم داروی بی‌حسی موضعی جهت پیشگیری از اثرات سمی این داروها ضروری است. در این مقاله، معمول‌ترین روش‌های بی‌حسی موضعی در بخش انتهایی اندام‌ها گاو شرح داده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اندام، بی‌حسی موضعی، گاو

مقدمه

استفاده از روش‌های بی‌حسی موضعی برای جراحی‌های سم، سم‌چینی و مدیریت جراحات کف سم نه تنها راحت‌تر بوده بلکه از خطرات ناشی از استفاده از آرام‌بخشی و بیهوشی در گاو را کاهش می‌دهد. روش‌های مختلفی برای بی‌حسی انگشتی در گاو از جمله بی‌حسی عصبی، بی‌حسی حلقوی، بی‌حسی چهار نقطه‌ای و بی‌حسی ناحیه‌ای سیاهرگی (Intravenous regional anesthesia, IVRA) وجود دارد. پیش از انجام بی‌حسی باید پوست ناحیه به‌منظور پیشگیری از انتقال آلودگی‌های سطحی تمیز شود. در این مقاله به برخی از رایج‌ترین روش‌های بی‌حسی بخش انتهایی اندام‌ها در گاو می‌پردازیم.

مروری بر کالبدشناسی کالبدشناسی انگشت‌ها

اندام حرکتی گاو دارای چهار انگشت است. انگشت داخلی (انگشت شماره سه) و انگشتی جانبی (انگشت شماره چهار) وزن‌گیری دارند و انگشت‌های دو و پنج انگشت‌های فرعی (Declaws) را تشکیل می‌دهند. انگشت‌های فرعی وزن‌گیری

ندارند، در پشت مفصل فتلاک (Fetlock) قرار دارند و با اندام مفصل نمی‌سازند. هر کدام از انگشت‌های سه و چهار، سه بند انگشت دارند که از بالا به پایین عبارتند از بند انگشت بالایی (P1)، بند انگشت میانی (P2)، و بند انگشت پایینی (P3). هر بند انگشت از بالا به پایین به نواحی قاعده (Base)، بدنه (Body)، و سر (Head) تقسیم می‌شوند. بند انگشت بالایی و میانی شبیه به هم هستند ولی طول بند انگشت بالایی دو برابر بند انگشت میانی است. شکل بند انگشت پایینی (استخوان کافین (Coffin bon)) با بند انگشت بالایی و میانی متفاوت است. هر انگشت دو استخوان کنجدی بالایی (Proximal sesamoid bones) (در سطح کف دستی مفصل فتلاک) و یک استخوان کنجدی پایینی (Distal sesamoid bone) (در سطح کف دستی استخوان کافین) دارد. در مجموع چهار استخوان کنجدی بالایی و دو استخوان کنجدی پایینی در دو انگشت دارای وزن‌گیری هر اندام وجود دارد. به استخوان کنجدی پایینی، استخوان قایقی (Navicular bone) گفته می‌شود (۱)، (تصویر ۱).



تصویر ۱. کالبدشناسی انگشت گاو: نمای کف دستی (چپ) و جانبی (راست)

interphalangeal joint) یا پسترن (Pastern) توسط سطوح مفصلی بند انگشت بالایی و پایینی تشکیل می‌شود. در پایین مفصل پسترن، بند انگشت میانی و پایینی مفصل بین

مفصل بین استخوان قلم سه و چهار و بند انگشت بالایی هر انگشت، مفصل قلمی-بند انگشتی یا فتلاک نام دارد. در پایین مفصل فتلاک، مفصل بین بند انگشتی بالایی (Proximal

بند انگشتی پایینی (Distal interphalangeal joint) یا کافین (Coffin) را تشکیل می‌دهند (۱).

انگشت جانبی (انگشت شماره چهار) بزرگ‌تر است و وزن بیشتری نسبت به انگشت داخلی (انگشت شماره سه) متحمل می‌شود. این مسئله باعث ورود نیروی بیشتری به بند انگشت جانبی می‌شود. متعاقبا قطع انگشت جانبی پیش‌آگهی ضعیف‌تری نسبت به قطع انگشت داخلی دارد.

انجام بی‌حسی انگشتی در گاو دشوارتر از اسب است زیرا پوست پایین کارپ و تارس (Tarsus) ضخیم است و بافت زیرپوستی سفت و فیبروزی لمس اعصاب و تشخیص محل جاگذاری سر سوزن را دشوار می‌سازد. شماره سر سوزن مورد استفاده و حجم داروی مصرفی به اندازه حیوان بستگی دارد. عصب‌دهی اندام حرکتی قدامی غالبا در سطح کف دستی و توسط عصب میانی (Median nerve) و همچنین توسط شاخه کف دستی عصب زند زیرینی (Ulnar nerve) و در سطح پشتی توسط عصب زند زیرینی (Radial nerve) و همچنین شاخه پشتی عصب زند زیرینی (Ulnar nerve) انجام می‌شود. شاخه پشتی عصب زند زیرینی در حدود ۲ سانتی‌متری بالای استخوان فرعی کارپ قرار داشته و به عنوان عصب انگشتی مشترک پشتی، در سطح جانبی به سمت پایین کشیده می‌شود و در سطح پشتی - جانبی فتلاک به عصب انگشتی پشتی محوری پنج (برای انگشت فرعی) و عصب انگشتی پشتی غیر محوری چهار (برای ناحیه پشتی - جانبی نوار تاجی انگشت چهارم) تقسیم می‌شود (۳، ۲).

سطح پشتی داخلی اندام حرکتی قدامی توسط شاخه سطحی عصب زند زیرینی عصب‌دهی می‌شود که در سطح پشتی - داخلی ساعد قرار داشته و از سطح پشتی پایین کارپ می‌گذرد و در میانه استخوان قلم به عصب انگشتی مشترک پشتی سه (Dorsal common digital nerve III) (سطح پشتی) و عصب انگشتی مشترک پشتی دو (Dorsal common digital nerve II) (سطح داخلی) تقسیم می‌شود. عصب انگشتی مشترک پشتی دو در سطح داخلی فتلاک به عصب انگشتی پشتی محوری دو به انگشت فرعی و عصب انگشتی پشتی غیر محوری سه به ناحیه پشتی - داخلی نوار تاجی انگشت سوم تقسیم می‌شود. عصب انگشتی مشترک پشتی سه در سطح پشتی قرار داشته و در فضای بین انگشتی به اعصاب انگشتی پشتی محوری سه و چهار تقسیم می‌شود (۳، ۲).

کالبدشناسی اعصاب

اندام حرکتی قدامی

عصب میانی (Median nerve) از کانال کارپ (Carpal canal) عبور کرده و در میانه استخوان قلم دستی (Metacarpus) به اعصاب انگشتی مشترک کف دستی دو و سه (Palmar common digital nerves II, III) تقسیم می‌شود. عصب انگشتی مشترک کف دستی دو در سطح داخلی قرار داشته و در سطح مفصل فتلاک به عصب انگشتی کف دستی محوری دو (Axial palmar digital nerve II) که در نزدیکی انگشت فرعی خاتمه می‌یابد و عصب انگشتی کف دستی غیر محوری سه (Abaxial palmar digital nerve III) که تا راس سم ادامه می‌یابد، تقسیم می‌شود. عصب انگشتی غیر محوری کف دستی سه، دوتایی بوده و در فضای بین انگشتی قرار می‌گیرد و به اعصاب انگشتی کف دستی محوری سه و چهار (Axial palmar digital nerves III, IV) تقسیم می‌شود. عصب زند زیرینی (Ulnar nerve) در بالای استخوان فرعی کارپ (Accessory carpal bone) به شاخه‌های پشتی و کف دستی تقسیم می‌شود. شاخه کف دستی عصب زند زیرینی در پایین کارپ به شاخه عمیق، که نواحی اطراف استخوان قلم دستی سوم و چهارم را عصب‌دهی می‌کند و شاخه سطحی، که در پایین و سطح جانبی ادامه می‌یابد تقسیم می‌شود. شاخه سطحی در ادامه به عصب انگشتی مشترک کف دستی چهار تبدیل می‌شود که در میانه استخوان قلم با عصب میانی ادغام می‌شود. در بالای مفصل فتلاک انگشت چهارم، عصب انگشتی مشترک کف دستی چهار به عصب انگشتی کف دستی محوری پنج (Axial palmar digital nerve V) و عصب انگشتی کف دستی غیر محوری چهار (Abaxial palmar digital nerve IV) تقسیم می‌شود (۳، ۲).

اندام حرکتی خلفی

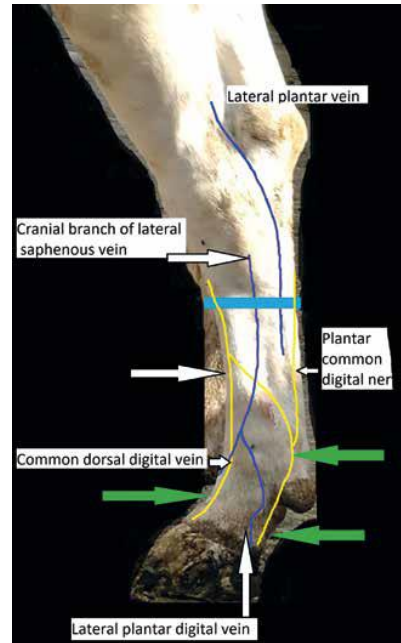
نواحی پایینی تارس را می‌توان با بی‌حسی اعصاب نازک‌نی‌ئی (Peroneal) و درشت‌نی‌ئی (Tibial) بی‌حس کرد. به دلیل سهولت و کارایی بی‌حسی ناحیه‌ای سیاهرگی (Intravenous Regional Anesthesia; IVRA) و اپیدورال خلفی (Caudal epidural) در نشخوارکنندگان، این روش‌ها رایج نیستند. عصب مشترک نازک‌نی‌ئی (Common Peroneal Nerve) را می‌توان در خلف لبه زائده استخوانی کنديل جانبی درشت‌نی‌ئی لمس کرد. سوزن شماره ۱۸ یا ۲۰، ۲/۵ سانتی‌متری در لبه خلفی کنديل جانبی درشت‌نی‌ئی، بالای نازک‌نی‌ئی (Fibula) وارد می‌شود. در گاو بالغ، ۲۰ میلی‌لیتر از لیدوکائین (Lidocaine) ۲٪ تزریق می‌شود (۲، ۳).

عصب‌دهی اندام حرکتی خلفی در سطح کف پایي توسط عصب درشت‌نی‌ئی و در سطح پشتی توسط اعصاب نازک‌نی‌ئی سطحی و عمقی انجام می‌شود. عصب درشت‌نی‌ئی در یک سوم پایینی درشت‌نی‌ئی، دقیقا در بالای استخوان پاشنه (Calcaneus)، به اعصاب کف پایي داخلی و جانبی تقسیم شده و مسئولیت عصب‌دهی سطح کف پایي اندام حرکتی خلف را بر عهده دارد. عصب کف پایي داخلی در شیار بین زردپی بین استخوانی و خم‌کننده عمقی عبور کرده و در یک سوم پایینی متاتارس به اعصاب انگشتی مشترک کف پایي دو و سه (Plantar common digital nerves II,III) تقسیم می‌شود. هر دو عصب در محل فتلاک به اعصاب انگشتی کف پایي محوری و غیر محوری تقسیم می‌شوند. از عصب انگشتی مشترک کف پایي دو، عصب انگشتی کف پایي محوری دو به انگشت فرعی داخلی عصب‌دهی کرده و عصب انگشتی کف پایي غیر محوری سه به انگشت سوم در سطح داخلی-کف پایي ادامه می‌یابد. از عصب انگشتی مشترک کف پایي سه، عصب انگشتی کف پایي محوری سه و عصب انگشتی کف پایي محوری چهار مسئولیت عصب‌دهی سطوح محوری پياز پاشنه و سم انگشت سه و چهار را بر عهده دارند. عصب کف پایي جانبی به تارس و مرز جانبی تاندون خم‌کننده عمقی رسیده و به عنوان عصب انگشتی مشترک کف پایي چهار ادامه می‌یابد تا در محل فتلاک به عصب انگشتی کف پایي محوری پنج، برای عصب‌دهی انگشت فرعی جانبی و عصب انگشتی کف پایي غیر محوری چهار، برای عصب‌دهی سطح جانبی کف پایي انگشت چهار، تقسیم می‌شود (۲، ۳).

عصب نازک‌نی‌ئی مشترک (Common peroneal nerve) در سطح جانبی یک‌سوم بالایی درشت‌نی‌ئی به اعصاب نازک‌نی‌ئی سطحی و عمقی تقسیم شده و به سطح پشتی اندام حرکتی خلفی عصب‌دهی می‌کند. عصب نازک‌نی‌ئی سطحی از سطح پشتی متاتارس بالایی عبور کرده و در یک سوم بالایی به سه شاخه تقسیم می‌شود: عصب انگشتی مشترک پشتی دو (در سطح داخلی)، عصب انگشتی مشترک پشتی سه (سطح پشتی)، و عصب انگشتی مشترک پشتی چهار (سطح پشتی-جانبی). عصب انگشتی مشترک پشتی دو در راستای متاتارس دو در سطح پشتی-داخلی تا فتلاک ادامه یافته و به عصب انگشتی پشتی محوری دو (جهت عصب‌دهی انگشت فرعی داخلی)، و عصب انگشتی پشتی غیر محوری سه (عصب‌دهی انگشت سوم در سطح داخلی-کف پایي) تقسیم می‌شوند. عصب انگشتی مشترک پشتی سه در سطح پشتی تا پایین فتلاک ادامه یافته و سپس به اعصاب انگشتی پشتی محوری سه و چهار (عصب‌دهی سطح نوار تاجی انگشت سه و چهار) تقسیم می‌شود. عصب انگشتی مشترک پشتی چهار در سطح پشتی-جانبی فتلاک به عصب انگشتی پشتی محوری پنج (عصب‌دهی انگشت فرعی جانبی) و عصب انگشتی پشتی غیر محوری چهار (عصب‌دهی نواحی پشتی-جانبی نوار تاجی و پياز پاشنه انگشت چهار) تقسیم می‌شود. عصب نازک‌نی‌ئی عمقی از سطح جانبی درشت‌نی‌ئی به سطح پشتی متاتارس تغییر موقعیت داده و به عصب متاتارسی پشتی سه تبدیل می‌شود که در سطح جانبی استخوان متاتارس قرار دارد و با رسیدن به فضای بین انگشتی و شاخه‌های ارتباطی با عصب انگشتی مشترک پشتی سه، دقیقا قبل از تقسیم آن به اعصاب انگشتی پشتی محوری سه و چهار را ایجاد می‌کند (۲، ۳).

برای بی‌حسی انگشتان اندام قدامی می‌توان اعصاب انگشتی پشتی محوری سه و چهار (که از عصب زند زیرینی منشا می‌گیرند) را بی‌حس کرد. این بی‌حسی را می‌توان در سطح پشتی بالای فضای بین انگشتی در نزدیکی مفصل استخوان قلمی - بند انگشتی توسط سوزن شماره ۱۸ یا ۲۰، ۳/۵ سانتی - متری انجام داد. از آنجایی که احتمال ورود سر سوزن به سیاهرگ و سرخرگ انگشتی پشتی محوری وجود دارد، حتماً قبل از تزریق آسپیره انجام شود. ۱۰ میلی‌لیتر از لیدوکائین ۲٪ برای بی‌حسی عصب زند زیرینی در گاو بالغ نیاز است. اعصاب انگشتی کف دستی محوری سه و چهار، که منشعب از عصب میانی هستند، باعث ایجاد حس در سطح داخلی سومین و چهارمین انگشت می‌شوند و به‌علت لیگامان کف دستی غضروفی، در ناحیه پایین تری در سطح داخلی بی‌حس می‌شود. برای بی‌حسی این اعصاب از سر سوزن شماره ۱۸ یا ۲۰، ۲/۵ سانتی‌متری و ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر از لیدوکائین ۲٪ در پایین انگشت‌های فرعی در سطح کف دستی استفاده می‌شود. برای بی‌حسی سطح جانبی انگشت چهارم، اعصاب انگشتی کف دستی غیر محوری چهار و انگشتی پشتی چهار باید توسط ۳ تا ۵ میلی‌لیتر لیدوکائین ۲٪ توسط سر سوزن ۱۸ یا ۲۰، ۳/۸ سانتی‌متری در میانه سطح کف دستی جانبی انگشت فرعی و نوار تاجی برای شاخه محوری و در همان محل ولی در سطح پشتی - جانبی برای شاخه غیر محوری بی‌حس شوند. برای بی‌حسی انگشت سوم، عصب انگشتی پشتی غیر محوری سه و عصب انگشتی کف دستی غیر محوری، مشابه با روش بی‌حسی انگشت چهار، بی‌حس می‌شوند (۲).

انگشت‌های فرعی (انگشت‌های شماره دو و پنج) را می‌توان با ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر از لیدوکائین ۲٪ توسط سر سوزن شماره ۱۸ یا ۲۰، ۳/۸ سانتی‌متری در جهت افقی در بالای انگشتان، بی‌حس می‌شوند. در این روش، اعصاب انگشتی کف دستی محوری و پشتی محوری پنج، که مسئولیت عصب‌دهی انگشت فرعی را بر عهده دارند، و عصب انگشتی کف دستی محوری و عصب انگشتی پشتی محوری دو، که مسئولیت عصب‌دهی انگشت فرعی داخلی را بر عهده دارند، بی‌حس می‌شوند (۲)، (تصویر ۳).

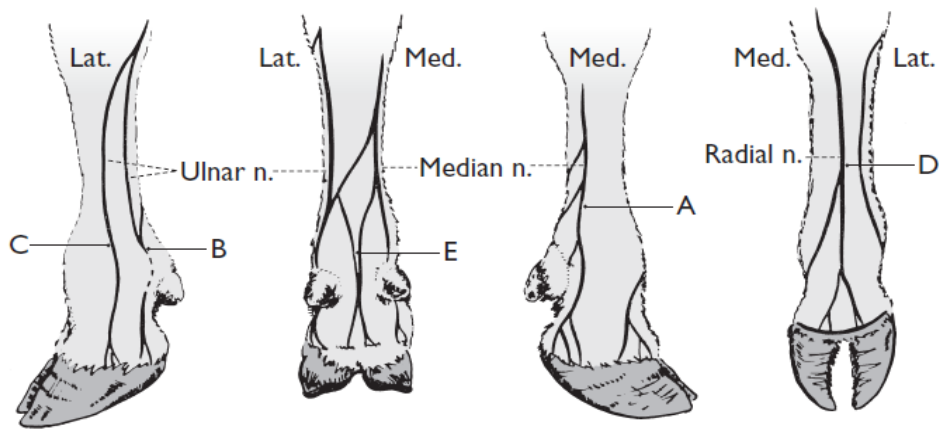


تصویر ۲. اعصاب و رگ‌های اندام حرکتی خلفی

بی‌حسی عصبی انگشت‌ها در گاو بی‌حسی اعصاب انگشتی برای اندام حرکتی قدامی و

سم

عصب متاکارپ پشتی در میانه قلم دست و سطح جانبی تاندون بازکننده قرار دارد. شاخه پشتی عصب زند زیرینی در حدود ۵ سانتی‌متری بالای فتلاک در سطح جانبی اندام، در شیار بین لیگامان معلقه (Suspensory ligament) و استخوان قلم دست بی‌حس می‌شود. در این محل، شاخه کف دستی عصب زند زیرینی هم را می‌توان بی‌حس کرد. این دو عصب به‌ترتیب در جلو و پشت لیگامان معلقه قرار دارند. می‌توان با تزریق در خط وسط بالای فتلاک، سطح کف دستی محوری انگشت‌ها را بی‌حس کرد. تزریق در این محل شاخه جانبی عصب میانی را قبل از تقسیم شدن یا اگر تقسیم شده باشند در جایی که هنوز دو شاخه نزدیک هم هستند، بی‌حس می‌کند. همچنین می‌توان دو شاخه را به‌طور هم‌زمان در خط وسط پایین انگشت‌های فرعی، بعد از عبور از صفحه فیبروزی انگشت‌های فرعی، بی‌حس کرد. شاخه داخلی عصب میانی در سمت داخلی اندام در شیار بین لیگامان معلقه و تاندون‌های خم‌کننده در حدود ۵ سانتی‌متری بالای فتلاک بی‌حس می‌شود. بی‌حس کردن عصب میانی در نواحی فوقانی‌تر کاربردی نیست زیرا عصب در زیر سرخرگ و سیاهرگ قرار دارد (۴).



تصویر ۳. بی‌حسی عصبی در اندام حرکتی قدامی. محل‌های تزریق برای بی‌حسی کل انگشت: A, B, C, D, E. محل‌های تزریق برای بی‌حسی انگشت داخلی: A, D, E. محل تزریق برای بی‌حسی انگشت خارجی: B, C, D, E.

بی‌حسی اعصاب انگشتی اندام حرکتی خلفی و سم

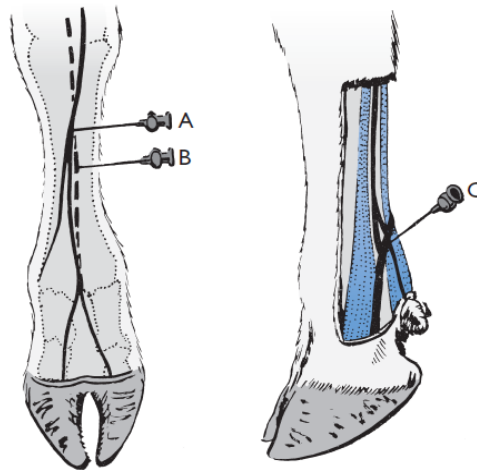
می‌شود و خود عصب نیز قابل لمس است. سر سوزن شماره ۱۸ یا ۲۰، ۲/۵ سانتی‌متری در پوست، بافت زیر پوست، صفحه آپونوروزی عضله دو سر ران وارد شود تا به برجستگی استخوانی برخورد کند. ۲۰ میلی‌لیتر لیدوکائین ۰.۲٪ (برای گاو بالغ) توصیه می‌شود. بی‌حسی طی ۲۰ دقیقه شروع می‌شود (۴).

در اندام حرکتی خلفی هم می‌توان بی‌حسی عصبی را در نواحی پایین مفصل خرگوشی انجام داد. عصب نازک‌نی‌ئی بلافاصله در خلف لبه عقبی کندیل جانبی درشت‌نی، بالای نازک‌نی، بی‌حس می‌شود. این عصب قبل از فرو رفتن بین عضلات بازکننده و خم‌کننده و تقسیم به اعصاب نازک‌نی‌ئی سطحی و عمقی، بی‌حس می‌شود. برجستگی استخوانی معمولاً به راحتی لمس

معمولاً زمانی از بی‌حسی عصبی در اندام خلفی استفاده می‌شود که تورم شدید تعیین محل سیاهرگ‌ها را دشوار سازد.

جایی که در زیر پوست خط وسط سطح پشتی استخوان قلم پا قرار دارد، بی‌حس می‌شود. عصب نازک‌نی‌ئی عمقی به همراه رگ‌های قلم پایی پشتی در شیار سطح قدامی استخوان قلم پا و زیر تاندون‌ها بازکننده، قرار دارد. محل تزریق در میانه فاصله بین تارس و فتلاک می‌باشد. سوزن از سمت جانبی استخوان وارد شده و در زیر لبه تاندون هدایت شود. اعصاب قلم پایی کف پایی در سمت‌های داخلی و جانبی اندام در فرورفتگی بین لیگامان معلقه و تاندون‌های خم‌کننده، حدود ۵ سانتی‌متری بالای مفصل فتلاک و زیر فاسیای سطحی قرار دارند. ۵ میلی‌لیتر از داروی بی‌حسی در محل هر عصب تزریق شود (۴)، (تصویر ۴).

عصب درشت‌نی‌ئی در حدود ۱۰ تا ۱۲ سانتی‌متری بالای راس پاشنه در سطح داخلی اندام، در مقابل تاندون دو قلو ساق (Gastrocnemius)، بی‌حس می‌شود. تاندون دو قلو ساق بین انگشت شست و اشاره گرفته شده و سر سوزن ۲/۵ سانتی‌متری در پایین انگشت شست وارد شود تا نوک سوزن توسط انگشت اشاره لمس شود. حدود ۱۵ میلی‌لیتر از داروی بی‌حسی موضعی تزریق شود. ۵ میلی‌لیتر از داروی بی‌حسی در سمت جانبی اندام برای بی‌حس عصب کوچک پوستی تزریق شود. ۱۵ دقیقه طول می‌کشد تا بی‌حسی ایجاد شود. در روشی جایگزین می‌توان با می‌توان نواحی پایین فتلاک را با بی‌حسی اعصاب نازک‌نی‌ئی سطحی و عمقی به صورت جداگانه بی‌حس کرد. عصب نازک‌نی‌ئی سطحی در یک سوم بالایی استخوان قلم پا



تصویر ۴. بی‌حسی عصبی نواحی پایینی اندام حرکتی خلفی. (A): بی‌حسی عصب نازکنی‌ئی سطحی، (B): بی‌حسی عصب نازکنی‌ئی عمقی، (C): بی‌حسی اعصاب قلم پای کف پای

برای جراحی‌های بین‌انگشتی، مثل جراحی برداشتن فیبرومای بین‌انگشتی، می‌توان با تزریق عمیق (۵ سانتی‌متر) ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر از لیدوکائین ۲٪ در حدود ۲ تا ۳ سانتی‌متری بالای فضای بین‌انگشتی شاخه‌های اعصاب انگشتی پشتی داخلی و محوری کف پای/دستی را بی‌حس کرد (۵).

عوارض

ضخیم و سفت و بافت فیبروزی زیر پوست سخت‌تر است، روش انجام این بی‌حسی با آنچه در اسب توصیف شده است، متفاوت است. ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر از داروی بی‌حسی موضعی در چهار نقطه متفاوت کالبدشناختی توسط سر سوزن شماره ۲۰، ۱/۵ سانتی‌متری تزریق می‌شود. محل‌های تزریق در جدول ۱ بیان شده‌اند (۷)، (تصویر ۵).

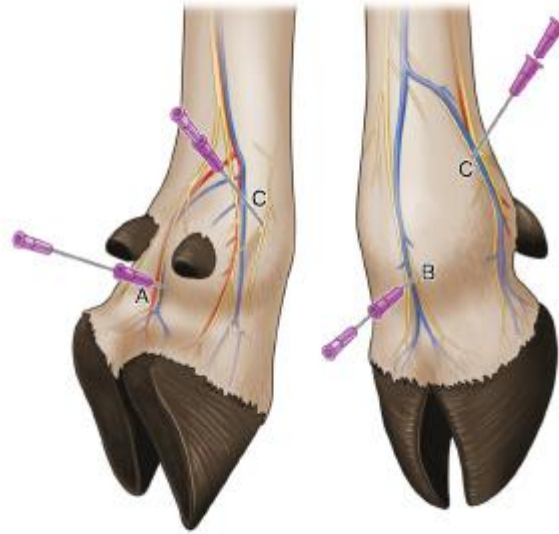
از عوارض این روش می‌توان عفونت، هماتوم، پارگی رگ‌ها، آسیب عصبی، خیز یا تورم، آسیب‌های فشاری پوست (Skin pressure injuries) اشاره کرد (۶).

بی‌حسی عصبی چهار نقطه‌ای (Four-point nerve block)

بی‌حسی عصبی چهار نقطه‌ای از پسترن به پایین را بی‌حس می‌کند. از آنجایی‌که ملامسه اعصاب در گاو به‌دلیل پوست

جدول ۱. محل‌های تزریق برای بی‌حسی عصبی چهار نقطه‌ای

محل اول	در سطح پشتی پسترن، در شیار بین بندهای انگشتی بالایی، دقیقاً در پایین فتلاک. ۵ میلی‌لیتر به‌صورت عمقی و ۵ میلی‌لیتر به‌صورت سطحی تزریق شود. در این مرحله عصب بند انگشتی مشترک پشتی سه بی‌حس می‌شود.
محل دوم	در سطح کف پای پسترن، در شیار بین بندهای انگشتی بالایی، دقیقاً در پایین انگشت‌های فرعی. ۵ میلی‌لیتر از داروی بی‌حس به‌صورت عمقی و ۵ میلی‌لیتر به‌صورت سطحی تزریق شود. این مرحله عصب انگشتی مشترک کف پای سه را بی‌حس می‌کند.
محل سوم و چهارم	سطح داخلی و جانبی فتلاک، حدود ۲ سانتی‌متری سطح پشتی انگشت فرعی. با این تزریقات، اعصاب محوری و غیر محوری انگشتی کف پای دو و سه و اعصاب محوری و غیر محوری انگشتی پشتی دو و سه بی‌حس می‌شوند.



تصویر ۵. مکان‌های انجام بی‌حسی چهار نقطه‌ای. (A): سطح کف پای پسترن، در شیار بین بندهای انگشتی بالایی، (B): در سطح پشتی پسترن، (C): سطح داخلی و جانبی فتلاک

بی‌حسی ناحیه‌ای سیاهرگی، (بی‌حسی بیر (Bier block))

این روش برای بی‌حسی نواحی پایینی اندام جهت سم‌چینی تهاجمی زخم کف سم، تخلیه آبسه‌ها، قطع پنجه و یا جراحی‌های دیگر انگشتان مناسب است. از فواید این روش می‌توان به سهولت انجام نسبت به بی‌حسی‌های عصب انگشتی، شروع عمل و بازگشت حس سریع، نیاز به فقط یک محل تزریق، خون‌ریزی حداقلی در محل جراحی، عدم نیاز به وسایل مخصوص، بی‌حسی کارآمد، و شلی عضلانی حین جراحی و توانایی تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها اشاره کرد. معایب این روش عبارتند از: نیاز به مقید کردن و خوابیدن حیوان به پهلو، تشکیل هماتوم، بی‌حس نشدن، مدت زمان اثر کوتاه، ناراحتی ایجاد شده توسط تورنیکت، احتمال آسیب‌دیدگی اعصاب زیر تورنیکت، احتمال مسمومیت با داروی بی‌حسی بعد از باز کردن تورنیکت. برای انجام این روش، معمولاً حیوان به پهلو خوابانده و مقید می‌شود یا با استفاده از میز سم‌چینی اندام درگیر بالا آورده می‌شود. از آنجایی که تورنیکت باعث رنجش حیوان می‌شود، آرام‌بخشی توصیه می‌شود (۳، ۲)، (تصویر ۶).

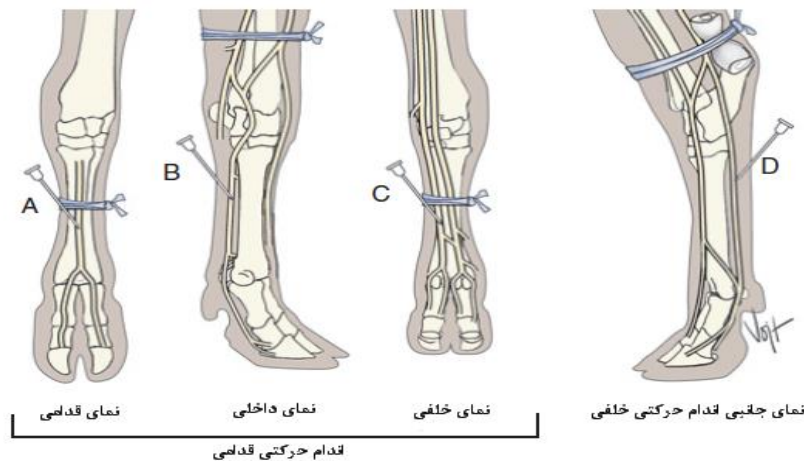
پس از بستن تورنیکت، داروی بی‌حسی موضعی به یک سیاهرگ سطحی تزریق می‌شود. تورنیکت در بالای محلی که قرار است بی‌حس شود بسته می‌شود و با اختلال در جریان خون سرخرگی و حذف داروی بی‌حسی موضعی از ناحیه باعث

بی‌حسی حلقوی (Ring block)

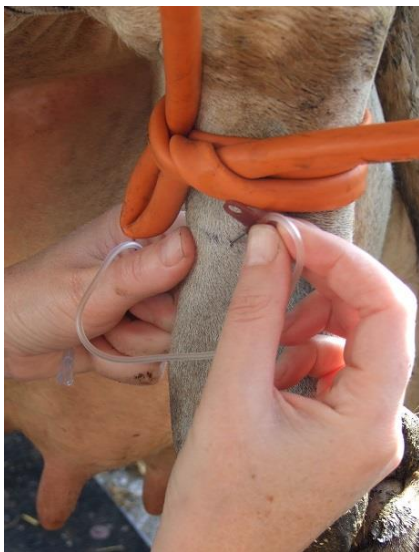
بی‌حسی حلقوی سم یا نواحی پایینی اندام ساده‌ترین روش برای ایجاد بی‌حسی است ولی نسبت به IVRA یا بی‌حسی اعصاب انگشتی دقت کمتری دارد. از فواید این روش می‌توان به سهولت انجام بدون نیاز به دانش کالبدشناختی و نیاز به حداقل وسایل اشاره کرد. البته باید در نظر داشت که این روش ممکن است به‌طور کامل کارایی نداشته باشد و منجر به عفونت و تورم شود. برای انجام این روش داروی بی‌حسی موضعی به‌صورت سطحی از پوست تا استخوان متاکارپ/تارس در سطوح جانبی و داخلی تاندون‌های بازکننده تزریق می‌شود. بدین منظور دارو باید در چندین محل تزریق شود (چندین تزریق زیر جلدی) و هر بار جهت اطمینان از عدم ورود به رگ‌های ناحیه آسیب‌ر انجام شود. اندازه سر سوزن به اندازه حیوان (۲/۵ تا ۳/۸ سانتی‌متری شماره ۲۰ تا ۲۵) بستگی دارد. انتشار دارو در بافت‌های پیرامونی محل تزریق منجر به بی‌حسی الیاف و پایانه‌های عصبی می‌شود. معمولاً از حجم زیادی از لیدوکائین (۱/۵ تا ۲ میلی‌گرم) استفاده می‌شود. مقدار داروی بی‌حسی مصرفی معمولاً با توجه به ناحیه‌ای که قرار است بی‌حس شود تعیین می‌شود. ممکن است از اپی‌نفرین برای کاهش جذب و افزایش مدت اثر دارو استفاده شود ولی باید اثرات انقباض رگ‌ها بر جریان خون ناحیه را مد نظر داشت (۴، ۳، ۲).

توسط چسب در محل تثبیت نمود تا پس از جراحی برای انفیوژن آنتی‌بیوتیک استفاده شوند. می‌توان از تیوب پلاستیکی یا کاف پنوماتیک (Pneumatic cuff) به‌عنوان تورنیکت استفاده کرد و برای یک گاو بالغ باید حداقل ۴۰ تا ۸۰ سانتی‌متر طول داشته باشد. معمولاً از نوار پلاستیکی عریض استفاده می‌شود زیرا رنجش حیوان را به حداقل می‌رساند. وقتی که تورنیکت باید به روی اندام حرکتی خلفی بالای مفصل تارس قرار داده شود، باید در دو سمت تاندون دو قلو ساق (Gastrocnemius) بانداژ نرم قرار داد تا رگ‌ها به‌طور کامل مسدود شوند (۳، ۲).

افزایش مدت اثر دارو می‌شود. داروی بی‌حسی موضعی در پایین تورنیکت تزریق شده و ابتدا در فضای داخل رگی سطحی منتشر می‌شود و در نهایت به رگ‌ها و عمیق‌تر و به سیاهرگ‌های کوچک‌تر اطراف اعصاب می‌رسد. سپس به شبکه مویرگی اندونوریوم (Endoneurium) و شبکه مویرگی واز نوروم (Vas nervorum)، که به‌صورت داخلی عصبی ادامه می‌یابد، منتشر می‌شود که هدایت پیام عصبی را مسدود می‌کند. برای انجام این روش به یک تورنیکت و سوزن‌های معمول (۲/۵ تا ۳/۸ سانتی‌متری شماره ۱۸ یا ۲۰)، سوند ۴/۸ سانتی‌متری شماره ۱۶ تا ۲۰، یا سوزن پروانه‌ای شماره ۱۶ تا ۲۰. سوزن‌های پروانه‌ای ایده‌آل هستند و می‌توان آن‌ها را



تصویر ۶. بی‌حسی ناحیه‌ای داخل سیاهرگی نواحی پایینی اندام در گاو



تصویر ۷. قرار دادن سوزن پروانه‌ای در سیاهرگ

تورنیکت باید به‌حدی سفت باشد که جریان خون سرخرگی را مسدود کند. در اسب از فشار کاف ۴۲۰ میلی‌متر جیوه استفاده می‌شود. در صورت استفاده از تورنیکت پلاستیکی، تورنیکت به دور اندام پیچانده شده و سپس گره یا چسب زده می‌شود. در روشی کارآمدتر می‌توان از بانداژ پلاستیکی اسماچ (Esmarch rubber bandage) استفاده کرد که قبل از قرار دادن تورنیکت، اندام از پایین تا بالا به سفتی بانداژ می‌شود. برای این روش بهتر است از تورنیکت پلاستیکی عریض صاف استفاده شود. در صورت استفاده از روش اسماچ، ممکن است مشاهده سیاهرگ دشوار باشد. توصیه می‌شود که طی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه پس از بستن تورنیکت سوند یا سوزن پروانه‌ای در سیاهرگ قرار داده شود در غیر این صورت کلاپس رگ‌ها تزریق را دشوار می‌سازد (۸، ۳، ۲)، (تصویر ۷).

یابد. مقدار داروی تزریق به اندازه اندام و محل تورنیکت بستگی دارد. در صورت وجود سلولیت (Cellulitis) به حجم داروی بیشتری نیاز است زیرا بر انتشار دارو اثر می‌گذارد. دوز مصرفی ۰/۵ تا ۱/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم است. این دوز در گاو بالغ برابر است با ۳۰ تا ۴۰ میلی‌لیتر از لیدوکائین ۲٪. دارو به آهستگی تجویز شود و اندام طی ۵ دقیقه بی‌حس می‌شود. تزریق باعث افزایش فشار دستگاه سیاهرگی می‌شود و برای جلوگیری از نشت و تشکیل هماتوم در محل تزریق، به آرامی محل تزریق فشار داده شود. اثر تزریق سالین (۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر) بعد از تزریق داروی بی‌حسی برای گسترش داروی بی‌حسی موضعی در اندام، اگرچه بررسی نشده است، ولی توسط بسیاری از دامپزشکان استفاده می‌شود. گاهی اوقات پوست ناحیه بین انگشتی با این روش بی‌حس نمی‌شود. در صورت نیاز، این ناحیه را می‌توان توسط انتشار مستقیم داروی بی‌حسی موضعی (۵ تا ۱۵ میلی‌لیتر در گاو بالغ) بی‌حس کرد (تصویر ۸). می‌توان در مواردی که احتمال اثر گذاری آنتی-بیوتیک‌های موضعی یا سیستمیک بر عفونت بافت‌ها یا استخوان انگشت پایین باشد، از پرفیوژن سیاهرگی ناحیه‌ای آنتی-بیوتیک‌ها استفاده کرد. آنتی‌بیوتیک‌ها را می‌توان هم‌زمان با بی‌حسی سیاهرگی ناحیه‌ای یا به‌صورت مجزا تجویز کرد. تورنیکت باید حداقل به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه بعد از پرفیوژن آنتی‌بیوتیک در محل باقی بماند (۸، ۳، ۲).

عوارض

اگرچه انجام بی‌حسی ناحیه‌ای سیاهرگی آسان است، مطالعاتی بر روی عوارض و معایب این روش منتشر شده است. ایسکمی و آسیب خون‌رسانی مجدد (Reperfusion) به دنبال استفاده از تورنیکت می‌تواند منجر به خیز و درد شود. همچنین مطرح شده است که پس از بستن تورنیکت، توقف کامل گردش خون به اندام می‌تواند منجر به تغییرات متابولیک و اسیدوز شود. از دیگر معایب این روش می‌توان به آسیب عصبی (۱٪ تا ۷/۷٪) اشاره کرد (۸، ۹، ۱۲).

در اندام قدامی می‌توان از سیاهرگ قلمی پشتی مشترک، سیاهرگ قلمی کف دستی، یا سیاهرگ زند زیرین استفاده کرد. در اندام خلفی، شاخه قدامی سیاهرگ سافن جانبی (Lateral saphenous vein) یا سیاهرگ کف پای انگشتی جانبی در حیوان خوابیده بهتر در دسترس قرار می‌گیرد. پس از مشخص شدن سیاهرگ، ابتدا موی محل تزریق تراشیده شود و ناحیه ضد عفونی شود. جهت ورود سر سوزن به دامپزشک بستگی دارد ولی داروی بی‌حسی موضعی باید تا جای ممکن به محل جراحی نزدیک باشد. پس از تزریق داروی بی‌حسی موضعی، سر سوزن برداشته شود و با فشار و ماساژ محل از تشکیل هماتوم جلوگیری شود. مدت زمان بی‌دردی به‌مدت زمانی که بتوان تورنیکت را در محل قرار داد بستگی دارد. بی‌حسی کامل ناحیه بعد از برداشتن تورنیکت از بین می‌رود ولی مقداری از بی‌دردی ممکن است تا ۳۰ دقیقه باقی بماند. تورنیکت را می‌توان به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه باقی گذاشت ولی بدون آرام‌بخشی، معمولاً بعد از ۶۰ دقیقه حیوان بی‌قرار می‌شود. تورنیکت نباید تا حداقل ۱۰ دقیقه بعد از تزریق برداشته شود تا به احتمال عوارض سیستمیک داروی بی‌حسی موضعی به حداقل برسد. در صورت امکان و برای کنترل بلند مدت داروهای بی‌دردی سیستمیک دیگر هم مثل ضد التهاب‌های غیر استروئیدی درد باید تجویز شوند (۸، ۳، ۲).

در بیشتر موارد از لیدوکائین برای انجام بی‌حسی IVRA استفاده می‌شود. نباید از ترکیبات دارای اپی‌نفرین استفاده کرد. عوارض جدی استفاده از لیدوکائین برای بی‌حسی IVRA رایج نیستند ولی موارد صرع (Seizures)، تشنج (Convulsion) و ایست قلبی در انسان با دوزهای ۱/۵ تا ۳ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم گزارش شده است. اگر تورنیکت به‌مدت بیش از ۲۰ دقیقه در محل باقی بماند، مسمومیت به ندرت رخ می‌دهد. رهاسازی آهسته تورنیکت (۱۰ تا ۱۵ ثانیه) و مجدداً بستن به مدت چند دقیقه و چند بار تکرار این کار در قبل از برداشتن دائمی تورنیکت ممکن است کمک کننده باشد زیرا با رها شدن چند مرحله‌ای داروی بی‌حسی احتمال مسمومیت کاهش می‌-



تصویر ۸. بی‌حسی بیر در اندام حرکتی قدامی. (تصویر چپ): رهیافت داخلی، سوزن پروانه‌ای (A) در سیاهرگ انگشتی پشتی قرار دارد. (تصویر راست): رهیافت جانبی، سوزن پروانه‌ای (A) در سیاهرگ کف دستی غیر محوری قرار دارد

تورنیکت، افزایش تحمل تورنیکت، بهبودی بی‌دردی حین و پس از جراحی و کاهش عوارض مرتبط با دارو تمرکز دارد. لیدوکائین در مقایسه با پروکائین به دلیل شروع عمل سریعتر، قدرت بیشتر و انتشار بهتر در بافت‌ها، مطلوب‌تر است. از اپیونیدها هم به عنوان مکمل در کنار داروهای بی‌حسی موضعی استفاده شده است (۶). طبق نتایج مطالعه انجام شده در این زمینه، استفاده هم‌زمان از لیدوکائین و پنتازوکائین (Pentazocaine) بی‌حسی بهتری نسبت به لیدوکائین به‌تنهایی ایجاد می‌کند (۱۱).

جدول ۲. داروشناسی مقایسه‌ای برخی از داروهای بی‌حسی موضعی مورد استفاده در دامپزشکی

مدت اثر (دقیقه)	شروع عمل	قدرت	طبقه‌بندی
استرها (Esters)			
۴۵ تا ۶۰	آهسته	۱	پروکائین (Procaine)
۳۰ تا ۴۵	سریع	۳	کلروپروکائین (Chloroprocaine)
۶۰ تا ۱۸۰	آهسته	۸	تتراکائین (Tetracaine)

انتخاب داروی بی‌حسی موضعی

داروهای بی‌حسی موضعی انتشار پتانسیل عمل آکسون‌ها را با مهار کانال‌های سدیم و جلوگیری از ورود سدیم به‌صورت قابل برگشت مسدود می‌کنند. تصور می‌شود که عملکردهای دیگر داروهای بی‌حسی موضعی مثل خواص ضد التهابی هم در اثر بی‌دردی این داروهای مؤثر باشد. داروهای بی‌حسی موضعی در دسترس استری یا آمیدی هستند (جدول ۲). لیدوکائین همچنان داروی استاندارد مصرفی برای بی‌حسی موضعی است و معمولاً برای بی‌حسی ناحیه‌ای سیاهرگی استفاده می‌شود (۱۰). پیشرفت بی‌حسی IVRA بر اهدافی نظیر کاهش درد ناشی از

مدت اثر(دقیقه)	شروع عمل	قدرت	طبقه‌بندی
آمیدها (Amides)			
١٢٠ تا ٦٠	سریع	٢	لیدوکائین
١٨٠ تا ٩٠	متوسط	١/٥	مپی‌واکائین (Mepivacaine)
٤٨٠ تا ١٨٠	متوسط	٨	بوپی‌واکائین (Bupivacaine)
٢٨٠ تا ٢٤٠	آهسته	٨	اتیدوکائین (Etidocaine)
١٢٠ تا ٦٠	آهسته	١/٨	پریلوکائین (Prilocaine)
مشابه بوپی‌واکائین	متوسط	حدود ٨	روی‌واکائین (Ropivacaine)

منابع

- Mansour M, Wilhite R, Rowe J. Guide to ruminant anatomy: dissection and clinical aspects: John Wiley & Sons; 2017.
- Tranquilli WJ, Thurmon JC, Grimm KA. Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia: John Wiley & Sons; 2013.
- Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ, Greene SA, Robertson SA. Veterinary anesthesia and analgesia: John Wiley & Sons; 2015.
- Clarke KW, Trim CM. Veterinary anaesthesia e-book: Elsevier Health Sciences; 2013.
- Fubini SL, Ducharme N. Farm animal surgery-e-book: Elsevier health sciences; 2016.
- Estebe J-P, Davies JM, Richebe P. The pneumatic tourniquet: mechanical, ischaemia-reperfusion and systemic effects. European Journal of Anaesthesiology 2011;28(6):404-411.
- Bell N, Mahendran S. Local anaesthesia and analgesia guidance for surgical treatment of cows with necrotic hoof lesions. Livestock. 2017;22(6):298-304.
- Lin H, Passler T, Clark-Price S. Farm animal anesthesia: cattle, small ruminants, camelids, and pigs: John Wiley & Sons; 2022.
- Kruse H, Christensen KP, Møller AM, Gögenur I. Tourniquet use during ankle surgery leads to increased postoperative opioid use. Journal of Clinical Anesthesia. 2015;27(5):380-384.
- Adams HR. Veterinary pharmacology and therapeutics: Iowa state university press; 2001.
- Lin H, Passler T, Clark-Price S. Farm animal anesthesia: cattle, small ruminants, camelids, and pigs: John Wiley & Sons; 2022.
- Klenerman L. Tourniquet time-how long? Hand. 1980(3):231-234.

Abstracts in English**Local anesthetic techniques of distal limbs in cattle****Mohammad Ali Sadeghi¹, Samaneh Ghasemi^{1*}**

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

*s.ghasemi@um.ac.ir

Cattle usually tolerate physical restraint so, many surgical or therapeutic techniques including limbs procedures can be performed by using a combination of mild sedation and local or regional anesthesia. These techniques avoid the risk of general anesthetic and are relatively simple and inexpensive with low side effects. Local or regional anesthesia involve the local anesthetic drug that provide the absence of sensation in a region of body. Use of appropriate of local anesthesia is an important tool to perform different therapeutic and surgical procedures in limbs of cattle. It is important that local anesthesia provides sufficient analgesia for pain management. Lidocaine is the most common local anesthetic drug used in cattle. Before injection, the skin should be cleaned to reduce the chance of introducing pathogens. There are several techniques of local and regional anesthesia including nerve block, ring block, four-point and, intravenous regional anesthesia for distal limbs in cattle. In nerve block, an anesthetic drug injects near specific nerves while ring block performs by injection of an anesthetic drug circumferentially around the mid-metacarpus or metacarpus region. In low four-point block, local anesthetic drug is injected in four sites to anesthetize the lower limb from pastern distally. During intravenous regional anesthesia, an anesthetic drug is intravenously injected by a catheter followed by the placement of a tourniquet around the limb. Consideration to the volume of used local anesthetic drug is necessary for prevention of toxic effect of these drugs. In this article, the most common local anesthetic techniques of the distal limbs in cattle are described.

Keywords: Limb, Local anesthesia, Cattle.