



التیام

 eltiam.ivsa@yahoo.com

قطع انگشت در گاو

سجاد پیش‌بین^۱، فرزاد حیاتی^{۱*}

۱. گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

hayati@um.ac.ir*

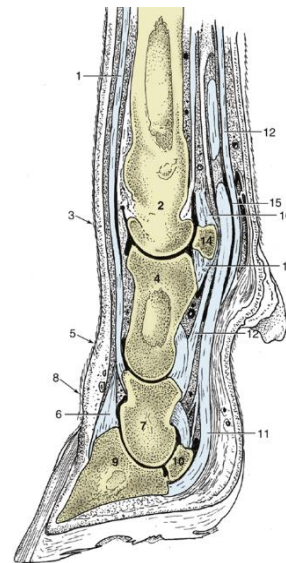
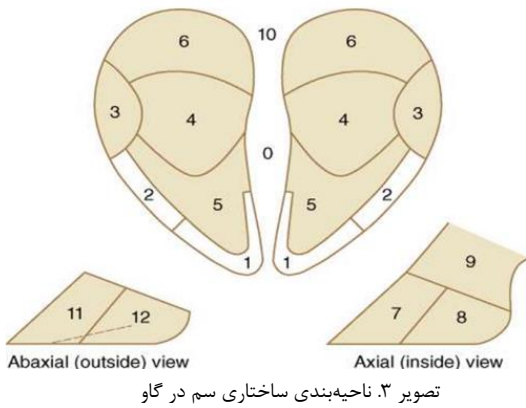
چکیده

لنگش در اندام‌های حرکتی یکی از مهم‌ترین مشکلات گاو‌داری‌های امروز است که ضررهای اقتصادی جبران‌ناپذیری ایجاد می‌کند به طوری که حدود ۶۰٪ گاوهای هر گله حداقل در طول سال یک‌بار دچار لنگش می‌شوند (جراحات انگشتی در ایران ۳۱/۸٪). جراحات انگشت‌ها یکی از اصلی‌ترین دلایل لنگش در گاوها است. استخوان‌های انگشت‌ها در گلو شامل بندهای اول، دوم و سوم هستند. دو انگشت فرعی نیز در گاو وجود دارند. انگشت میانی و انگشت جانبی به ترتیب در اندام‌های حرکتی جلویی و عقبی ساختارهای اصلی تحمل وزن هستند. یکی از درمان‌های کاربردی برای جراحات انگشت‌ها، قطع آن‌ها است. از میان مهم‌ترین علل قطع انگشت می‌توان به استئومیلیت‌های استخوان‌های انگشت‌ها و ناویکولار، آرتریتهای عفونی مفاصل بین انگشتی، شکستگی‌ها و ضربات سم اشاره کرد. اغلب جراحی‌های قطع انگشت تحت بی‌حسی موضعی در گاو در حالت ایستاده انجام می‌شود. انتخاب روش‌های قطع انگشت بستگی به عوامل مختلفی مانند نوع جراحی و وسعت ساختارهای آناتومیک درگیر دارد. معمول‌ترین روش جراحی، قطع انگشت‌ها، قطع انگشت از طریق یک‌سوم انتهایی استخوان بند بالای بدون نیاز به آویخته پوستی است که معمولاً پیش‌آگهی خوبی نیز دارد و در بهبود عمر اقتصادی دام موثر است. امروزه، قطع اندام و استفاده از پروتز در گاو و گوساله با صدمات غیر قابل درمان عضلانی اسکلتی یا عفونت کاربرد دارد. هرچند پیش‌آگهی کوتاه مدت قطع اندام خوب است، پیش‌آگهی طولانی مدت بستگی به تحمل وزن و شرایط نگهداری حیوان دارد.

واژه‌های کلیدی: قطع انگشت، گاو، لنگش

آناتومی اندام حرکتی گاو

انگشت‌ها در گاو متشکل از ساختارهای پیچیده‌ای شامل استخوان‌ها، مفاصل، لیگامان‌ها و تاندون‌ها هستند. امروزه ابزارهای تصویربرداری همچون رادیولوژی، سونوگرافی، سیتی‌اسکن و ام‌آر‌آی به کمک کالبدگشایی آمده و تصویر دقیق‌تری از ساختارهای تشکیل دهنده اندام‌های حرکتی فراهم کرده‌اند (تصاویر ۱ تا ۵).

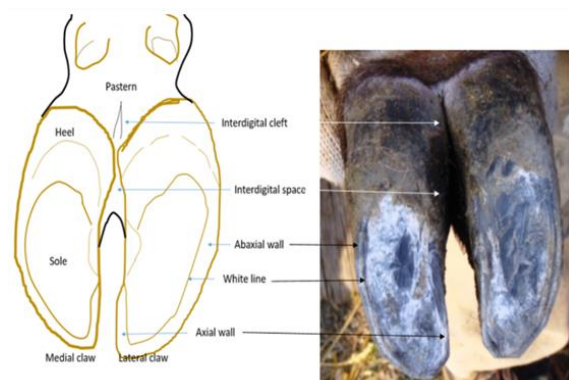


تصویر ۱. نمای جانبی ساختارهای تشکیل دهنده اندام حرکتی در گاو. ۱. تاندون جانبی بازکننده انگشتان، ۲. استخوان قلم اصلی، ۳. مفصل فتلاک، ۴. استخوان بند اول انگشت، ۵. مفصل پسترن، ۶. تاندون مشترک بازکننده انگشتان، ۷. استخوان بند دوم انگشتان، ۸. مفصل کافین، ۹. استخوان بند سوم انگشتان، ۱۰. استخوان ناویکولار، ۱۱. تاندون خم کننده عمقی انگشتان (DDF)، ۱۲. تاندون خم کننده سطحی انگشتان (SDF)، ۱۳. لیگامان سزاموئیدی تحتانی، ۱۴. استخوان سزاموئید فوقانی، ۱۵. غلاف انگشتی کف دستی/کف پای، ۱۶. لیگامان معلقه (SL)

علل رایج قطع انگشت

درمان جراحات مختلفی ممکن است نیازمند قطع انگشت باشد (۱-۴).

- استئومیلیت‌های انتهایی استخوان بند سوم (P3)
- آرتريت عفونی مفاصل کافین (DIP) و پسترن (PIP)
- تنوسینوویت عفونی تاندون خم کننده عمقی انگشتان (DDF)
- استئومیلیت استخوان ناویکولار
- ضربات شدید انگشتی مثل ضربه شدید در نوار تاجی
- شکاف‌ها و ترک‌های گسترده طولی سطح بیرونی سم بخصوص زمانی که همراه با بیرون زدگی بافت جوانه‌ای باشد (۶).
- عفونت‌های بالارونده از تاندون‌های خم کننده (SDF, DDF) به انگشتان



تصویر ۲. نمای کف سم و بخش‌های تشکیل دهنده آن در گاو

- شکستگی‌های باز معمولاً نیاز به جراحی و قطع عضو دارند).
- سایر علل شامل کاهش شدید یا قطع تغذیه عروقی به اندام، عفونت‌های کلسترییدیایی، پارگی شدید عضلات، تاندون و اعصاب

- شکستگی یا دررفتگی استخوان‌های انگشت (شکستگی استخوان بند سوم شایع‌ترین شکل شکستگی در انگشت‌ها در گاو است. شکستگی‌های بسته بند سوم معمولاً بدون نیاز به جراحی و تنها با بستن بلوک چوبی به کف طی ۸ تا ۱۰ هفته بهبود می‌یابد در حالی‌که



تصویر ۵. عفونت مزمن کف سم

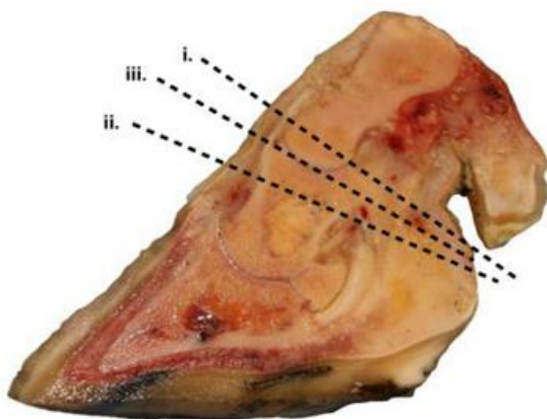
ضرورتی ندارند. قیام و اصلاح سم قبل از عمل برای ارزیابی بهتر پنجه و زخم‌های ناحیه توصیه می‌شود. تجویز آنتی بیوتیک قبل عمل با پنی‌سیلین یا سایر آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف و ضد التهاب مثل کتوپروفن یا ملوکسی‌کام قابل استفاده هستند (۶).

روش‌های جراحی قطع انگشت

- برای قطع انگشت سه روش وجود دارد (۲): (تصویر ۶)
- قطع انگشت از یک سوم انتهایی بند اول (i)
 - قطع انگشت از یک سوم ابتدایی بند دوم (ii)
 - قطع انگشت از ناحیه مفصل پسترن (بین بند اول و دوم) (iii)

آماده‌سازی قبل عمل

بسیاری از روش‌های جراحی انگشت‌ها را می‌توان در حالت ایستاده زمانی‌که گاو به طور درست و محکم در جایگاه مقید شده است انجام داد، با این حال استفاده از آرام‌بخشی با زایل‌ترین برای کاهش تحرک و حتی در شرایط خاص بیهوشی کامل و خواباندن دام روی تخت بسته به شرایط ممکن است مورد استفاده قرار گیرد. روش‌های بی‌حسی موضعی که اغلب برای جراحی انگشت‌ها استفاده می‌شود شامل تزریق داخل وریدی لیدوکائین زیر تورنیکت (در صورت بستن تورنیکت وسط متاتارس یا متاکارپ، ۱۵ تا ۲۰ میلی‌لیتر لیدوکائین ۲٪ توصیه می‌شود) و روش بلاک چهار نقطه‌ای (۴-Point digital block) هستند (۵). داشتن ابزار جراحی مناسب برای قطع انگشت و برداشت بافت‌های اضافه و نکروزه ضروری است با اینحال ابزارهای تخصصی ارتوپدی در شرایط مزرعه معمولاً

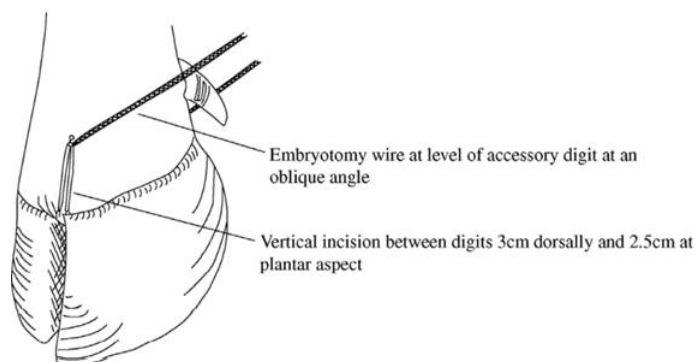


تصویر ۶. رهیافت‌های سه‌گانه جراحی قطع انگشت

ایجاد می‌کنیم. سیم امبریوتومی را داخل برش ایجاد شده قرار داده (تقریباً هم‌تراز با انگشت Accessory) و بعد به صورت مورب رو به بالا به سرعت همانند شکل زیر ااره می‌کنیم (۸، ۷، ۲)، (تصاویر ۷ و ۸).

قطع انگشت از یک‌سوم انتهایی بند اول

متداول‌ترین روش قطع انگشت است. بدین منظور بعد از بستن تورنیکت بالای فتلاک جهت کاهش خونریزی، با تیغ جراحی در فضای بین انگشتی از حدود ۳ سانتی‌متری سطح پشتی و ۲/۵ سانتی‌متری سطح کف دستی/پایی به سمت بالا برش



تصویر ۷. تصویر شماتیک روش جراحی قطع انگشت از یک سوم انتهایی بند اول



تصویر ۸. قطع انگشت از یک سوم انتهایی بند اول

- مصرف آنتی‌بیوتیک سیستمیک و ضد التهاب برای ۴ روز توصیه می‌شود.
 - در صورتی که بافت مورد جراحی دچار عفونت شدید و التهاب زیادی بوده است تجویز آنتی‌بیوتیک به صورت داخل وریدی موضعی زیر تورنیکت توصیه می‌شود.
 - دو تا چهار روز بعد جراحی بانداژ باز شده و بعد از ارزیابی موضع جراحی از نظر عفونت و غیره دوباره برای ۸ تا ۱۰ روز آینده بانداژ کامل انجام می‌شود.
 - بستر نگهداری در طول دوره ریکاوری ۲۱ روزه باید کاملا تمیز و خشک باشد.
- اگر لنگش در طول دوره نقاهت بدتر شود، به احتمال زیاد عفونی شده است و باید دوباره یک دوره ۴ روزه آنتی‌بیوتیک‌های سیستمیک به همراه ضد التهاب‌های غیر استروئیدی داده شود.

ناحیه برش خورده را از نظر وجود بافت‌های نکروزه و عفونت بررسی کرده و در صورت وجود خونریزی رگ‌های ناحیه لیگاتور می‌شود. نیاز به آویخته پوستی نیست زیرا نواحی انتهایی اندام‌های حرکتی بافت نرم خاصی برای کشیدن رو محل زخم ندارند و طبق مطالعات صرفا ایجاد یک آویخته پوستی تاثیر چشمگیری در کاهش زمان بهبودی ندارد و صرفا زمان عمل را بیشتر می‌کند و همچنین احتمال پارگی بخیه‌ها به دلیل تورم ناحیه بعد از عمل وجود دارد. به طور معمول بدون کشیدن آویخته پوستی دو هفته بعد جراحی بافت جوانه‌ای تشکیل می‌شود و ۸ تا ۱۰ هفته طول می‌کشد تا زخم به طور کامل با پوست جدید بسته شود (تصویر ۹). بلافاصله بعد عمل ناحیه را با اسپری تتراسایکلین ضد عفونی کرده و بانداژ می‌شود (به منظور اعمال فشار کافی برای هموستاز و در عین حال اجتناب از خطر نکروز فشاری روی انگشت باقیمانده به دلیل بانداژ، فضای مرده باقی مانده از انگشت قطع شده با یک تکه پنبه پر شود)، در صورت بستن پوست می‌توان بخیه‌ها را شل کار گذاشت تا درناژ انجام شود (۸، ۷، ۲)، (تصویر ۱۰).

مراقبت‌های بعد عمل شامل موارد زیر می‌شود (۲).



تصویر ۹. ایجاد بافت گرانوله بعد از جراحی قطع انگشت



تصویر ۱۰. انجام درناژ از طریق شل کار گذاشتن بخیه‌ها

قطع انگشت از یک‌سوم ابتدایی بند دوم

کلیات جراحی مشابه روش قبل است اما مزیت‌های این روش شامل موارد زیر است (۸، ۷، ۲):

سادگی روش بدون نیاز به برش بین انگشت‌ها با تیغ جراحی

ثبات جانبی بهتر روی انگشت سالم باقیمانده

بانداز راحت‌تر

معایب این روش شامل موارد زیر است (۸، ۷، ۲):

ترمیم زخم دیرتر به دلیل ایجاد قطعات استخوانی (سیکوئستروم)

پیش‌آگهی درازمدت ضعیف‌تر به دلیل تاخیر در ترمیم و درد طولانی مدت

قطع انگشت از ناحیه مفصل پسترن (بین انگشت‌های ۱ و ۲)

این روش به طور معمول در صورت درگیری مفصل پسترن مورد استفاده قرار می‌گیرد (تصویر ۱۰). جهت جلوگیری

از آسیب به تاندون‌ها، عروق و اعصاب، باید محل انجام برش آرتروتومی در سطح پشتی یا Abaxial باشد. دبریدمان غضروف مفصلی تا رسیدن به استخوان ادامه یابد. مزیت‌ها شامل موارد زیر است (۸، ۷، ۲) خونریزی معمولاً در این روش کمتر است.

در این روش حفره مغز استخوان بند اول و دوم انگشت‌ها بر خلاف دو روش قبلی بسته می‌ماند و در معرض آلودگی و عفونت قرار نمی‌گیرد.

معمولاً ترمیم و بهبودی در صورت دبریدمان کامل غضروف مفصلی در این روش خوب است.

معایب شامل موارد زیر است (۲):

از نظر زمانی طولانی‌تر از بقیه روش‌ها است.

تعیین دقیق محل مفصل برای برش اولیه کمی دشوار است.

در صورتی که غضروف مفصلی به اندازه کافی برداشته نشود در ترمیم و التیام مشکل ایجاد می‌شود (۷، ۳، ۱).



تصویر ۱۰. قطع انگشت از ناحیه مفصل پسترن (۸)

برش نوار تاجی باشد ولی لبه‌های آن را نبرد. لبه‌های برش به سمت بالا امتداد داده می‌شود که می‌تواند تا انگشت Accessory ادامه یابد. سپس تمام بافت‌های نکروزه و عفونی برداشته شده و در صورت نیاز استخوان کنجدی پایینی برداشته و لیگامان‌های جانبی قطع شوند تا سطح مفصلی نمایان گردد (تصویر ۱۱). سطح مفصل دبریدمان شده، انگشت و تمامی بافت‌های نکروزه و عفونی برداشته می‌شوند. پس از انجام شستشو، لبه‌های پوست بخیه می‌شود. در انتها می‌توان از تخته چوبی در کف سم استفاده کرد (۸).

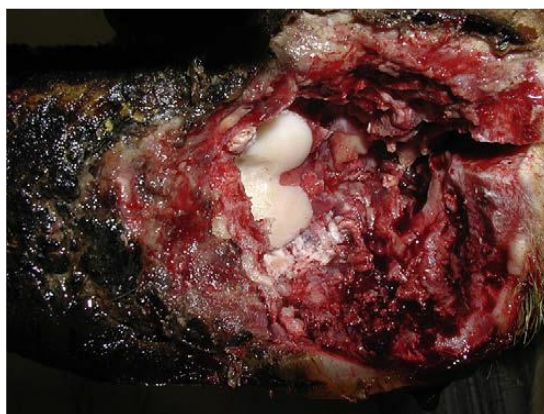
علاوه بر رهیافت‌های فوق، قطع انگشت از رهیافت مفصل کافین (مفصل بین انگشتی پایینی) نیز قابل انجام است که انتخاب این رهیافت بستگی به ساختارهای درگیر دارد و از سه رهیافت زیر قابل انجام است (۸).

- رهیافت Solar

- رهیافت Bulbar

- رهیافت Abaxial

رهیافت Solar: برشی قاچ خربزه‌ای در محل تقاطع کف و پاشنه زده می‌شود، به طوری که قسمت بالایی برش نزدیک



تصویر ۱۱. رهیافت Solar از طریق مفصل کافین (۸)

روش قبلی برش زده می‌شود (تصویر ۱۲). پس از دبریدمان مفصل و برداشت انگشت و بافت‌های نکروزه و عفونی پوست بخیه می‌شود (۸).

رهیافت Bulbar: برش افقی پیرامون پاشنه و حدود یک سانتی‌متری پایین محل تقاطع پوست و بافت شاخی زده می‌شود. بافت‌ها، تاندون‌ها و استخوان کنجدی پایینی همانند



تصویر ۱۲. رهیافت Bulbar مفصل کافین (۸)

شود و پایه اندام از نظر زخم فشاری ارزیابی شود (تصویر ۱۳).
دو نوع پروتز وجود دارد:

پروتز داخل استخوانی: پروتزهای داخل استخوانی دارای چارچوب داخلی هستند که شکل و بیومکانیک استخوان را تقلید می‌کند. از آلیاژ سبک وزن و فیبر کربن ساخته می‌شوند.

پروتز خارج استخوانی: پروتزهای خارج استخوانی دارای یک چارچوب خارجی هستند که از فیبر کربن یا فایبرگلاس ساخته شده‌اند. این پروتزها حجیم‌تر، سنگین‌تر هستند و تنظیم آن‌ها دشوار است.

باید توجه داشت پروتزگذاری فرآیندی نوین، هزینه‌بر و نیازمند امکانات است که بیشتر زمانی استفاده می‌شود که قطع عضو بالاتر از مفصل فتلاک باشد یا هر دو انگشت یک اندام برداشته شود و معمولاً در قطع یک انگشت استفاده نمی‌شود (۱۰).

رهیافت Abaxial: در این رهیافت، با استفاده از دریل ارتوپدی حفره‌ای از سطح Abaxial دیواره سم در سطح مفصل بین انگشتی پایینی ایجاد می‌شود، یکی موازی با نوار تاجی سم و تقریباً یک‌سوم آن و دیگری از سطح مفصل و در زیر نوار تاجی سم عبور داده می‌شود. در محل ورود دریل دو خط فرضی تقریباً از نصف مساحت پیاز پاشنه انجام می‌شود. مسیر ایجاد شده جهت انجام تخلیه ترشحات باز گذاشته می‌شود. در روش جایگزین برشی به ابعاد تقریبی ۱۵ در ۴ میلی‌متر از روی دیواره سم برداشته می‌شود (۸).

عوارض زیر ممکن است بعد از عمل قطع انگشت رخ دهند (۹).

- تداوم التهاب موضعی و تاخیر در بهبودی
- عدم تمایل به تحمل وزن
- لنگش متوسط تا شدید طی ۷ تا ۱۰ روز پس از عمل
- عفونت ناحیه و ایجاد ترشحات چرکی و آبسه
- زخم ناحیه کف در پنجه انگشت سالم

پروتز اندام

پروتز برای گاوهایی با ارزش ژنتیکی، اقتصادی یا تمایل شخصی صاحب توصیه می‌شود. پروتز تحمل وزن را بهبود بخشد، به محافظت از اندام‌های باقیمانده کمک می‌کند و در نتیجه طول عمر حیوان را افزایش می‌دهد. پروتز باید روزانه برداشته و تمیز

پیش‌آگهی

پیش‌آگهی کوتاه مدت به طور کلی برای قطع عضو خوب است و دام معمولاً به سطح تولید قبلی خود باز می‌گردد. پیش‌آگهی طولانی مدت به وزن حیوان، مدیریت محیط و صاحب حیوان بستگی دارد. در بیشتر موارد، گاوهای آبستن که قطع عضو شده‌اند، پس از زایمان حذف می‌شوند. معمولاً نیمی از گاوهایی که قطع انگشت می‌شوند به دلیل عوارض یا ایجاد مشکل در سایر اندام‌های حرکتی طی یک سال اول بعد عمل حذف می‌شوند ولی بقیه گاوها معمولاً تا سال‌ها زنده می‌مانند. (طی آخرین تحقیقات به طور میانگین پس از قطع انگشتان در اندام خلفی گاوها به مدت متوسط ۲۲ ماه و پس از قطع انگشت اندام جلویی به مدت متوسط ۳۶ ماه در گله باقی ماندند) (۸).



تصویر ۱۳. پروتز خارج اسکلتی فیبر کربن در اندام قدامی گوساله

منابع

- Clark C, Petrie L. Fracture toughness of bovine claw horn from cattle with and without vertical fissures. *The Veterinary Journal*. 2007;173(3):541-7.
- A. David Weaver OA, Guy St. Jean, Steiner. AA. *Bovine Surgery and Lameness*. 3 ed 2018. 315-320.
- Kofler J, Feist M, Starke A, Nuss K. Resection of the distal/proximal interphalangeal joint and digit amputation in 21 breeding bulls--indications, clinical findings and longterm outcome. *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*. 2007;120(3-4):156-64.
- Kofler J. Clinical study of toe ulcer and necrosis of the apex of the distal phalanx in 53 cattle. *The veterinary journal*. 1999;157(2):139-47.
- Simpson KM, Streeter RN, Jones ML, Taylor JD, Callan RJ, Holt TN. Review of digital anatomy, infectious causes of lameness, and regional intravenous perfusion in cattle. *The Bovine Practitioner*. 2020;17-29.
- Nuss K. Surgery of the distal limb. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*. 2016;32(3):753-75.
- Greenough P, Ferguson JG. Alternatives to amputation. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 1985;1(1):195-203.
- Desrochers A, Anderson DE, Jean GS. Surgical diseases and techniques of the digit. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2008;24(3):535-50.
- Heppelmann M, Kofler J, Meyer H, Rehage J, Starke A. Advances in surgical treatment of septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle: A review. *The Veterinary Journal*. 2009;182(2):162-75.
- Desrochers A, St-Jean G, Anderson DE. Limb amputation and prosthesis. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*. 2014;30(1):143-55.

Abstracts in English

Digit amputation in cattleSajjad Pishbin¹, Farzad Hayati^{1*}**1: Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad**

*hayati@um.ac.ir

Lameness of limbs is one of the most important problems of today's cattle farms, which causes irreparable economic losses, so that about 60% of cows in each herd are lame at least once a year (finger injuries in Iran are 31.8%). Injuries of the digits is one of the major causes of lameness in cattle. Bones of the digits in cattle include the first, second and, third phalanx. Two vestigial digits are existed in cattle. The medial digit and the lateral digit are the main weight bearing structures on the forelimb and hindlimb, respectively. One of the practical treatments for injuries of the digits is its amputation. Among the most important causes of digital amputation, can mention osteomyelitis of finger and navicular bones, septic arthritis of interdigital joints, fractures and hoof traumas that have not responded to other conservative treatment. Most of digital amputation procedures perform under local anesthetic techniques with the cattle standing position. Selection of digital amputation techniques depends on several factors, such as the lesion type and the extent of involved anatomical structures. The most common surgical method is to amputate the digit through the distal aspect of the proximal phalanx without the need for a skin flap, which usually has a good prognosis and is effective in improving the economic life of the animal. Today, limb amputation and the use of prosthesis are indicated in cattle or calf with untreatable musculoskeletal trauma or infection. General anesthesia is recommended for limb amputation. Although the short-term prognosis for limb amputation is good, the long-term prognosis depends on the weight of the animal and caring condition.

Keywords: Digit amputation, Cattle, Lameness