



Semnan University



Case Report

Atypical Actinobacillosis (pyogranulomatous dermatitis / Cutaneous Actinobacillosis) in a Cow, Semnan North East Iran, A Case Report

Keivan Jamshidi^{1*}

Abstract

Actinobacillosis is an infectious disease with a worldwide distribution, caused by *Actinobacillus lignieresii*, a small Gram-negative rod that inhabits the upper respiratory tract and digestive tract of ruminants. Bovine actinobacillosis a common cause of sporadic infection in cattle, is typically characterized by pyogranulomatous glossitis in tongue of animals (wooden tongue), but involvement of other tissues, generally the skin or lymph nodes, has been regarded as atypical or cutaneous.

The aim of this study was to describe an occurrence of granulomatous dermatitis and lymphadenitis affecting a non pregnant Holestine cow in Garmsar in 2019. Multiple, occasionally ulcerated nodules (granulomatous – like mass) was observed on submandibular region. *Actinobacillus lignieresii* was isolated from samples collected from the affected cow, and characteristic lesions were observed.

Tissue sections stained with hematoxylin and eosin for histologic examination and with Ziehl–Neelsen stains and periodic acid–Schiff (PAS) reaction for the identification of intralesional microorganisms. The histologic lesions were multifocal pyogranulomatous dermatitis, and lymphadenitis, with Splendore–Hoeppli material. Lesions other than ‘wooden tongue’ are usually uncommon; however, actinobacillosis should be included as a differential diagnosis for cutaneous diseases.

Keywords: *Actinobacillosis, A. lignieresii, dermatitis, lymphadenitis, cattle.*

1.Department of veterinary pathology, Faculty of veterinary Medicine, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Semnan, Iran.

*Corresponding author: drjamshidi2000@gmail.com

DOI: [10.22075/jvlr.2025.35319.1130](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.35319.1130)

Received: 13.09.2024

Accepted: 17.02.2025

How to Cite this Article:

Jamshidi, K. (2025). Atypical Actinobacillosis(pyogranulomatous dermatitis / Cutaneous Actinobacillosis) in a Cow, Semnan North East Iran, A Case Report, 16(2), 175-181. doi:10.22075/jvlr.2025.35319.1130



گزارش موردی

اکتینوباسیلوزیس آتیپیک (درماتیت پیوگرانولوماتوز / اکتینوباسیلوزیس جلدی) در گاو، سمنان شمال شرق ایران، گزارش موردی

کیوان جمشیدی* ID ۱.

خلاصه

اکتینوباسیلوزیس یک بیماری عفونی و تک گیر با گسترش جهانی، با عامل اکتینوباسیلوس لینیرزی، باسیل گرم منفی کوچک و ساکن طبیعی مجاری فوقانی تنفس و مجاری گوارشی در نشخوارکنندگان است. اکتینوباسیلوز گاوان عامل شایع عفونت تک گیر گاوان، به صورت تیپیک با شکل گیری گلوپیت پیوگرانولوماتوز در زبان حیوانات (زبان چوبی) مشخص می‌گردد، ولی درگیری دیگر بافتها و اندامها، مانند پوست و غدد لنفاوی، تحت عنوان آتیپیک یا جلدی نامیده می‌شود. هدف از مطالعه حاضر توصیف وقوع یک مورد درماتیت گرانولوماتوز و لنفادنیت در یک گاو ماده غیر آبستن در شهرستان گرمسار در بهار ۱۳۹۸ می‌باشد. یک توده ندولار (شبه گرانولوماتوز) السردار و چندتایی روی ناحیه تحت فکی یک گاو مشاهده شد. اکتینوباسیلوس لینیرزی از نمونه‌های جمع‌آوری شده از گاو آسیب دیده جداسازی شد و ضایعات مشخصه بیماری مشاهده شد. مقاطع بافتی به روش هماتوکسیلین و اتوزین جهت مطالعات هیستوپاتولوژیک و روش زایل نلسون و PAS جهت شناسایی میکروارگانیزم‌ها درون ضایعه رنگ آمیزی شدند. ضایعات هیستوپاتولوژیک عبارت از درماتیت پیوگرانولوماتوز و لنفادنیت به همراه اجسام Splendore-Hoeppli بودند. ضایعات این بیماری به غیر از زبان چوبی معمولاً کمباب بوده، با این حال اکتینوباسیلوزی باید به عنوان تشخیص تفریقی برای دیگر بیماری‌های جلدی مد نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: اکتینوباسیلوز، اکتینوباسیلوس لینیرزی، درماتیت، لنفادنیت، گاو.

۱. گروه پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار، سمنان، ایران.

*نویسنده مسئول: drjamshidi2000@gmail.com

DOI: [10.22075/jvlr.2025.35319.1130](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.35319.1130)

دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۳

پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۹

مقدمه

اکتینوباسیلوزیس، با عامل اکتینوباسیلوس لینیتری که باسیل گرم منفی کوچک و ساکن طبیعی مجاری فوقانی تنفس و مجاری گوارشی در نشخوارکنندگان است، یک بیماری عفونی و تک گیر با گسترش جهانی است. اکتینوباسیلوزیس یک بیماری بافت‌های نرم در گاو، گوسفندان و بز است (Rubén et al., 2018). اگرچه در دیگر گونه‌های دامی از قبیل اسب‌ها، خوک‌ها و انسان نیز گزارش شده است (Kazufumi et al., 2017). باکتری اکتینوباسیلوس لینیتری یک باکتری کومنسال بوده و ساکن مجاری فوقانی تنفسی و مجاری فوقانی گوارشی نشخوارکنندگان است. ضایعات متعاقب شکل گیری بیماری قادر به ایجاد تغییر در یکنواختی و یکپارچگی مخاط دهانی و پوست بوده و می‌تواند سبب استقرار عفونت گردد (Margineda et al., 2013). عفونت‌های با عامل اکتینوباسیلوس لینیتری با منشاء ناشناخته نیز گزارش شده است. باکتری برای اولین بار به عنوان پاتوژن در آمریکای جنوبی در اوایل قرن ۲۱ شناسایی شد، که سبب بروز پیوگرانولوم در بافت‌های نرم متعدد از قبیل زبان، دهان، حلق، پیش معده‌ها، غدد لنفاوی، ریه‌ها، پوست و بافت‌های تحت مخاطی می‌گردد (Uzal, 2016).

عامل مولد بیماری، اکتینوباسیلوس لینیتری، بخشی از فلور دهانی بوده که بدنال ترومای با منشاء مواد خوراکی خشبی یا عمل دندان در طول جویدن، پوشش‌های مخاطی را مورد تهاجم قرار می‌دهد (Albornoz & Sali 2012). درگیری دیگر اندام‌ها عموماً پوست یا غدد لنفاوی تحت عنوان اکتینوباسیلوز آتیپیک یا جلدی خوانده می‌شود (Cahalan et al., 2012).

در معاینات ماکروسکوپی، نمای عمومی ضایعه با حضور گرانولوم‌هایی با ترشحات چرکی بویژه حاوی گرانول‌هایی به نام 'sulfur granule' مشخص می‌گردد که کوچک، سفید و زرد تا سفید رنگ هستند (Relun et al., 2018). در معاینات میکروسکوپی، مشاهده پیوگرانولوم‌ها با دستجات شعاعی گرز مانند با تجمع توده باکتری در مرکز که توسط کپسول فیروز احازه شده‌اند و پس از یک التهاب موضعی حاد شکل می‌گیرند شایع‌ترین نمای میکروسکوپی بیماری هستند (Rubén et al., 2018; Taghipour, 2010). در گاو، نمای کلاسیک عفونت (اکتینوباسیلوزیس تیپیک) بطور تیپیک در زبان دیده

می‌شود (زبان چوبی)، ولی دیگر بافت‌های نرم از قبیل غدد لنفاوی (پس حلقی و تحت فکی) و دیگر بافت‌ها در سر، حلق، سینه، پهلو، معده، اومتوم و اندام‌های حرکتی نیز می‌توانند آسیب ببینند (Rubén et al., 2018). جلوه‌های آتیپیک بیماری در نشخوارکنندگان در پوزه، حفره بینی، نواحی گردنی، ریه‌ها، پوست و بافت‌های تحت جلدی پلک‌ها و گردن گزارش شده‌اند (Kazufumi et al., 2017; Margineda et al., 2013; Taghipour, 2010). ضایعات گرانولوماتوز با منشاء اکتینوباسیلوس لینیتری در درم بدنال اجرای جراحی سزارین در گاو نیز گزارش شده است (Relun et al., 2018). هدف از مطالعه حاضر توصیف جلوه‌های کلینیکی، باکتریولوژیک و پاتولوژیک یک فرم غیرمعمول بیماری (cutaneous actinobacillosis/granulomatous dermatitis) در پوست ناحیه تحت فکی یک گاو در شهرستان گرمسار می‌باشد.

مواد و روش کار

در بهار ۱۳۹۸ یک رأس گاو ماده نژاد هلشتاین غیر آبستن به سن ۳ و نیم سال با حضور یک توده ندولار در ناحیه تحت فکی به بیمارستان تخصصی دامپزشکی دانشکده دامپزشکی واحد گرمسار ارجاع داده شد. این گاو در یک گله ۱۳ راسی با تراکم تقریبی یک دام در ۲ متر مربع نگهداری می‌شد. در معاینات کلینیکی با فشار روی توده تحت فکی چرک خارج و جمع آوری شد. نمونه چرک به پلت‌های حاوی مکانکی آگار (MacConkey Agar-Merck) انتقال و سپس تحت شرایط هوایی در ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت کشت داده شد. نمونه‌های مشابهی نیز در پلت‌های حاوی کلمبیا بلاگ آگار (Columbia Blood-Agar) در جار آن آتروبییک (۱۰٪ CO₂) در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد کشت داده شد. کلنی‌های حاصل با تست‌های متداول بیوشیمی و رنگ آمیزی گرم شناسایی شدند. تست آنتی بیوگرام به روش کربی-بائر (Kirby-Bauer) با استفاده از دیسک آنتی میکروبی منفرد روی محیط حاوی مولر هیتتون آگار (Müller-Hinton agar) به اجرا درآمد. پس از اعمال بی‌حسی موضعی توده ندولار به صورت کامل شامل پوست به روش

جراحی برداشته شد (شکل ۲) پس از اخذ فتوماکروگراف های لازم نمونه‌های بافتی در ابعاد مناسب جدا در فرمالین بافر نرمال ۱۰٪ فیکس، در پارافین قالب گیری شد مقاطع بافتی به ضخامت ۴-۵ میکرون تهیه و به روش متداول هماتوکسیلین انوزین جهت معاینات هیستوپاتولوژیک رنگ آمیزی شد. نمونه‌های بافتی اخذ شده همچنین به روش رنگ آمیزی Ziehl-Neelsen و -periodic acid Schiff (PAS) برای مشاهده میکروارگانیزم های درون ضایعه رنگ آمیزی شدند.

نتایج

در بازرسی‌های کلینیکی یک ضایعه پرولیفراتیو که ناحیه تحت فکی را در بر گرفته بود مشاهده شد. بنا به گفته دامدار، دام مزبور از ۴۰ روز قبل از معاینه ضایعه را نشان داده بود. ضایعه با حضور یک توده ندولار قابل لمس تحت جلدی به ابعاد ۲۵ × ۲۵ سانتی متر مشخص بود. پس از اعمال فشار بر روی توده ندولار ترشحات خونی به همراه چرک زرد رنگ مشاهده شد. پوست ناحیه آلپتیک و ندول السردار با دلمه‌های خشک شده روی آن و فیستول هایی که مواد چرکی غلیظ از آن خارج می‌شد دیده شد. شکل‌گیری توده ندولار به توده عضلانی زیرین و نواحی تحت جلدی سمت راست نیز کشیده شده بود. عقده لنفاوی تحت فکی راست نیز درگیر بود و با فشار روی عقده اگزودای چرکی بدبو از آن خارج شد. دمای مقعدی حیوان در محدوده نرمال بود. در مطالعات باکتریولوژیک رشد باکتریایی پس از انکوباسیون در شرایط هوازی و بی هوازی اخذ و جدایه ها براساس تست‌های بیوشیمیایی تحت نام *Actinobacillus lignieresii* شناسایی شد.

این جدایه نسبت به آمیکاسین، آموکسیسیلین - کلاولامیک اسید، سفتوتاکسیم، سفالکسین، اریترومایسین، نئومایسین، کلوکساسیلین، ریفامپیسین، وانکومایسین، آمپی سیلین، انروفلوکساسین و پنی سیلین مقاوم بود ولی نسبت به تیلیمیکوزین، تتراسیکلین، اکسی‌تتراسیکلین، استرپتومایسین،

سفالکور، سفالوتین، کلرانفیکول، فلورفینیکول، جنتامایسین، کانامایسین، نورفلوکساسین، اوفلوکساسین، سولفونامیدها، تری متوپریم/سولفومتوکسازول، نالیدیکسیک اسید، دوکسی سایکلین، فسفومایسین، و پلی میکسین B حساس بود. در مطالعات هیستوپاتولوژیک، نمونه بافتی اخذ شده از حیوان درماتیت پیوگرانولوماتوز (اکتینوباسیلوزیس جلدی) به همراه ارتشاح ماکروفاژها، سلول‌های شبه اپیتلیومی و نوتروفیل به صورت منتشره و عمومی را نشان داد. فیبروپلازی شدید و پیوگرانولوم های چندتایی ساختارهای شعاعی گریزی شکل (Splendore-Hoeppli phenomenon) را احاطه کرده بودند (شکل ۳). بافت همبند فیبروز پیوگرانولوم ها را از هم جدا کرده بود. هیچ میکروارگانیزمی با رنگ آمیزی Ziehl-Neelsen و PAS مشاهده نشد (شکل‌های ۴ و ۵).



شکل ۱- گاو. توده ندولار (شبه گرانولومایی) روی ناحیه تحت فکی را نشان می‌دهد.

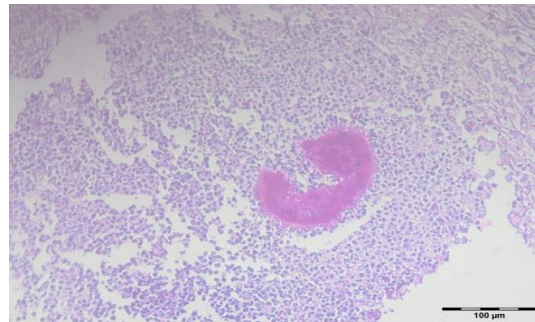


شکل ۲- نمای ماکروسکوپیک توده گرانولوماتوز جدا شده از بدن به همراه کانون‌های سفت که در سراسر توده ندولار گسترش یافته است را نشان می‌دهد.

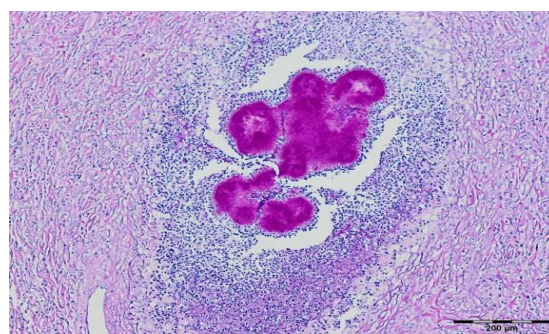
(Rubén et al., 2018). در گزارش پیش رو درماتیت گرانولوماتوز و بزرگ شدن عقده لنفاوی مرتبط در حیوان بیمار مشاهده شد. جلوه‌های کلینیکی، مشخصات ضایعه و جداسازی اکتینوباسیلوس لینیرزی از بافت‌های آسیب دیده در حیوان بیمار تشخیص اکتینوباسیلوزیس را به طور قطعی تأیید کرد. چنین نمای کلینیکی شامل گرانولوم های بزرگ جلدی به قطر چند سانتیمتر و در عقده لنفاوی مرتبط پیش از این در گاو گزارش شده بود (Taghipour Bazargani et al., 2010; Uzal, 2016).

ضایعات مشابه ضایعات مشاهده در گزارش فعلی پیش از این نیز توسط آنجلو و همکاران (۲۰۰۹) گزارش شده بود. نویسندگان به گرانولوم هایی اشاره کردند که معمولاً در ملامسه نرم بودند، و به سادگی دچار خونریزی شدند و در هنگام فشار آوردن مواد پنبه‌ری تا چرکی بدون بو از آن خارج می‌شد (Angelo et al., 2009). تشخیص قطعی پس از کشت میکروارگانیزم اخذ شده از ضایعه به تأیید رسید. در حالیکه شناسایی و تشخیص اکتینوباسیلوس لینیرزی از ضایعات مزمن، بویژه پس از آنتی بیوتیک درمانی

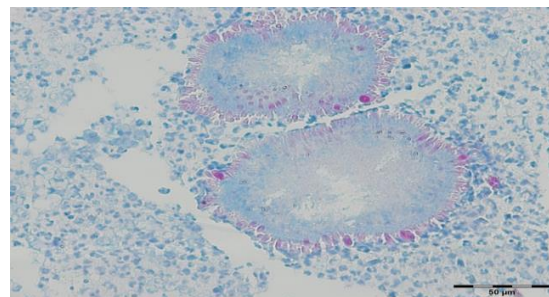
(Cahalan et al., 2012; Ruben et al., 2018; Taghipour Bazargani et al., 2010) معمولاً پیچیده است. تست حساسیت تأیید کرد که اکتینوباسیلوس لینیرزی جدایه بدست آمده در تحقیق حاضر نسبت به استرپتومایسین و سولفانامید، آنتی بیوتیک‌های مورد استفاده در درمان این موارد، حساس می‌باشد. پنی سیلین نیز برای درمان اکتینوباسیلوزیس بکار می‌رود، در حالیکه جدایه بدست آمده در گزارش پیش رو نسبت به پنی سیلین مقاوم بود، موردی که پیش از این نیز گزارش شده بود (Kish., Kelly et al., 2012 ; 2014). دیگر آنتی بیوتیک های شناسایی شده به عنوان آنتی بیوتیک های مؤثر در کنترل این جدایه خاص می‌توانند اطلاعات مفیدی در جهت درمان اکتینوباسیلوزیس در موارد دیگر در گونه‌های متفاوت بدست دهد. عفونت با عامل اکتینوباسیلوس لینیرزی می‌تواند پیامدهای زوتیک هم داشته باشد زیرا اکتینوباسیلوزیس انسانی بدنبال گاز گرفتن اسب نیز پیش از این شناسایی و گزارش شده بود (Uzal, 2016). بدلیل مشکلات موجود در تشخیص باکتریولوژیک، معاینات هیستوپاتولوژیک چنین توده‌هایی معمولاً برای تشخیص اکتینوباسیلوزیس مفید و کاربردی است (Rubén et al., 2018).



شکل ۳- گرانولوم چرکی حاوی اجسام گریزی شکل (ستاره‌ای شکل) که توسط ارتشاح نوتروفیل ها و ماکروفاژ ها در اطراف آن احاطه شده است را نشان می‌دهد. رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین. Bar=100 μm



شکل ۴- یک گرانولوم مشابه با اجسام گریزی شکل و ارتشاحات نوتروفیلی و ماکروفاژی در اطراف. رنگ آمیزی زیل نلسون. Bar=200 μm



شکل ۵- یک گرانولوم مشابه با اجسام گریزی شکل و ارتشاحات نوتروفیلی و ماکروفاژی در اطراف. رنگ آمیزی PAS. Bar=50 μm

بحث

اکتینوباسیلوزیس یک بیماری نشخوارکنندگان است که معمولاً تشخیص داده می‌شود و فرم زبانی آن (wooden tongue disease) شایع‌ترین فرم بیماری است که بدلیل سختی در گرفتن غذا و جویدن آن منجر به گرسنگی و لاغری در حیوان می‌شود. لنفادنیت و التهاب گرانولومایی که دیگر بافتها را درگیر می‌کند نیز گزارش شده است

تغییرات هیستوپاتولوژیک مشاهده شده در پوست اخذ شده از حیوان بیمار مشابه تغییرات مشاهده شده در گزارشات قبلی است. ضایعات اکتینوباسیلوزیس دارای الگوی خاص و متمایزی هستند، بطوریکه تحت عنوان گرانولوم اکتینوباسیلوزی گزارش شده‌اند، که محتوی نوتروفیل‌ها و ساختارهای شعاعی گریزی شکل با توده مرکزی متشکل از باسیل‌های گرم منفی (*Splendore hoepli*) که توسط نوتروفیل‌ها، سلول‌های مونونوکلئار و فیبروز احاطه شده‌اند (Kazufumi et al., 2017; Kish et al., 2014; Taghipour Bazargani et al., 2010). نفوذ بافتی اکتینوباسیلوس لینیرزی عموماً با نفوذ بدون ضایعات و زخم‌های ایجاد شده توسط مواد ساینده در محیط آغاز می‌شود (Relun et al., 2018).

در مورد حیوان گزارش پیش رو در این مورد عفونت احتمالاً بدنال زخم شکل گرفته بر اثر جنگ بین حیوانات که در کنار هم و در شرایط بسته نگهداری می‌شوند بوجود آمده است. این موارد ضایعات جلدی و غدد لنفاوی با منشاء عفونت با عامل اکتینوباسیلوس لینیرزی کمیاب بوده و با توجه به دانش نویسنده تا کنون در استان سمنان گزارش نشده است. در این مورد حیوان بیمار پاسخ ایده آل و مناسبی پس از برداشت ضایعه پوستی به روش جراحی، تخلیه عقده لنفاوی و درمان با آنتی بیوتیک مناسب نشان داد. در مجموع ضایعات با عامل اکتینوباسیلوس لینیرزی بغیر از زبان چوبی غیر معمول و کمیاب بوده و در نتیجه بسیاری از کلینسین‌ها ممکن است با آن آشنا نباشند. توصیف این مورد آنتیبیوتیک بر اهمیت گنجاندن اکتینوباسیلوزیس به عنوان تشخیص تفریقی برای ضایعات جلدی پرولیفراتیو در گاوان تأکید می‌نماید. کاهش تراکم تعداد دام در اماکن بسته و شناسایی و حذف منابع بالقوه خطرناک در ایجاد تروما درون محل نگهداری حیوان استراتژی‌های پیشنهادی در کنترل و پیشگیری از بروز این بیماری هستند.

تشکر و قدر دانی

نویسنده کمال تشکر و قدردانی خود را از زحمات پرسنل آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی و پاتولوژی بیمارستان سینا تهران در انجام آزمایشات فوق بعمل می‌آورد.

تعارض منافع

بدلیل عدم وجود نویسنده همکار اعلام می‌نمایند که در این پژوهش هیچگونه تعارض منافی ندارند.

مشارکت‌های نویسندگان

مشارکت در انجام پژوهش و نوشتار مقاله وجود ندارد.

منابع مالی

نویسنده اعلام می‌دارد که انجام پژوهش فوق تماماً بر پایه هزینه شخصی صورت گرفته و هیچگونه حمایت مالی دریافت نشده است.

References

- Albornoz, L., Sali, G. (2012). Reporte de un caso de actinobacilosis enzoótica en vaquillonas Holando en sistema pastoril [Case report of enzootic cutaneous actinobacillosis in dairy heifers in a pasture-based production system]. *Veterinaria* (Montevideo), 48: 29-31.
- Angelo P., Alessandro S., Noemi R., Giuliano B., Filippo S. & Marco P. (2009). An atypical case of respiratory actinobacillosis in a cow. *Journal of Veterinary Science*. 10:265-267.
- Cahalan, S. D. Sheridan, L. Akers, C. R. Lorenz, I. Cassidy J. (2012). Atypical cutaneous actinobacillosis in young beef cattle. *Veterinary Record*. 22: 371-375.
- Kazufumi, K., Tilusha, M., Kei U, Sayaka, K., Kou, T., Naoto, I.C., Tomoyuki, S. (2017). Multifocal suppurative granuloma caused by *Actinobacillus lignieresii* in the peritoneum of a beef steer. *Journal of Veterinary Medical Science*. 79: 65-67.
- Kelly, L. Dutra, F., Llambí, S., Rivero, R., Moraes, J., Trenchi, G., D'Agosto, S., Peraza, P., Ravagnolo, O., Dalla Rizza, M. (2012). Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias bovinas en el Uruguay Molecular Diagnosis of Cattle Hereditary Diseases in Uruguay *Veterinaria* (Montevideo). 48: 3-11.
- Kish, F.G., Tabatabaei Naeni, F., Namazi, A., Ariyzand, Y. (2014). Atypical actinobacillosis in a dairy cow. *Journal of Animal and Poultry Sciences*, 1:1-7.
- Margineda, C.A., Odriozola, Ernesto., Moreira, A. R., Cantón, G., Francisco, Micheloud., Gardey, Pedro., Spetter, Maximiliano. (2013). Atypical actinobacillosis in bulls in Argentina: granulomatous dermatitis and lymphadenitis. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33:1-4.
- Magnano, G.G., Macias, A.F., Mació, M.N., Costamagna, F., Caminos J.M., Sticotti E., Scheneider M.O., Schleeff N. & Giraud J.A. (2010). Actinobacilosis atípica en un engorde de bovinos. VII Reunión Argentina de Patología Veterinaria (Rapave), Buenos Aires. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33: 37-43.
- Relun, A., Cesbron, N., Bourdeau, P., Dorso, L., Brement, T., Assié, S., Christensen, H., Guatteo, R. (2018). Atypical actinobacillosis affecting hind limbs and lungs in a single beef cattle herd. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33:297-301.
- Rubén, D., Caffarena, A. R., Casaux, L., Melissa, M. R., Carlos, O., Schild, C., Monesiglio, M., Giannitti, F., Riet-Correa, Franklin. (2018). Natural lymphatic ("atypical") actinobacillosis in cattle caused by *Actinobacillus lignieresii*. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 30: 218-225.
- Taghipour Bazargani, T., Khodakaram Tafti, A., Atyabi, N., Faghanizadeh, G. (2010). An unusual occurrence of Actinobacillosis in heifers and cows in a dairy herd in Tehran suburb-Iran. *Archives of Razi Institute* 65:105-110.
- Uzal, F.A. (2016). Alimentary system. In: Maxie MG, ed. Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals. 6th ed. St. Louis, MO: Elsevier: 18-19.