

وقوع بوتولیسم ناشی از مصرف نان خشک حاوی تکه‌های گوشت

در گاوهای پرواری در اطراف تهران

پیمان دهقان رحیم آبادی^{۱*}، دیبا گلچین^۲، بابک باستانی^۳، امین انوشه پور^۱، جواد عباسی^۴، حسن عسگری راد^۵

۱- گروه علوم درمانگاهی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۲- گروه پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دامپزشک طب حیات وحش، ستاد کل سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ایران

۴- گروه بهداشت و تغذیه دام و طیور، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۵- دامپزشک بخش خصوصی، ورامین، ایران

آدرس الکترونیکی نویسنده مسئول: peyman.dehghan@kiau.ac.ir

دریافت مقاله: ۲۷ آذر ماه ۱۴۰۱، پذیرش نهایی: ۱۵ مرداد ماه ۱۴۰۲



چکیده:

در مرداد سال ۱۳۹۹ تعداد ۱۰ راس گاو پرواری در یکی از دامداری‌های اطراف تهران با سابقه ضعف در اندام‌های حرکتی خلفی، عدم تعادل، فلجی و زمین‌گیری جناغی مورد معاینه قرار گرفتند. در معاینه بالینی هیپوترمی، کاهش حرکات شکمبه، بیوست، فلجی زبان، ریزش بزاق، فلجی دم و مقعد، برادیکاردی و آریتمی به ثبت رسید. در کالبدگشایی مبتلایان انباشتگی شدید پیش‌معه‌ها و خونریزی در سطح اندوکارد دیده شد. وجود نشانه‌های بوتولیسم در سه سر موش پس از تزریق داخل صفاقی ۰/۵ میلی‌لیتر از محتویات دستگاه گوارش گاوهای مبتلا، تأیید کننده تشخیص بود. بررسی ریزینی حضور تغییرات بافتی را در قلب، ریه‌ها، کلیه‌ها، کبد و شیردان به صورت غیراختصاصی نشان داد. در بررسی جیره مشخص شد که وجود تکه‌های گوشت در نان خشک بستر رویش هاگ و تولید توکسین بوتولینوم را فراهم کرده است. در پایان همه‌گیری در یک دوره ۴۵ روزه، لاشه ۹۸ راس گاو مبتلا به بوتولیسم پس از تشخیص براساس دستورالعمل کشتارگاه معدوم شد.

کلمات کلیدی: بوتولیسم، کلستریدیوم بوتولینوم، گاو پرواری، نان خشک حاوی گوشت، تهران.

وقوع بوتولیسم ناشی از مصرف نان خشک حاوی تکه‌های گوشت

در گاوهای پرواری در اطراف تهران

مقدمه:

این بیماری بر اساس تاریخچه و نشانه‌های بالینی در دام صورت می‌گیرد (۸و۱). اگرچه امروزه روش‌های آزمایشگاهی از قبیل ELISA و PCR به کمک تشخیص بوتولیسم آمده‌اند ولی همچنان یافتن توکسین در موش‌ها و بروز نشانه‌های بالینی در آن‌ها پس از تزریق داخل صفاقی محتویات دستگاه گوارش دام مبتلا، به عنوان روش استاندارد در تشخیص بوتولیسم کاربرد دارد (۴و۷و۱۰و۱۴). در این گزارش تشخیص بوتولیسم در گاوهای پرواری بر اساس نشانه‌های بالینی، بررسی ترکیبات جیره مصرفی و نتایج حاصل از تزریق داخل صفاقی محتویات دستگاه گوارش دام‌های مبتلا به موش صورت گرفت.

تاریخچه و گزارش درمانگاهی:

در مرداد سال ۱۳۹۹ در یکی از گاوداری‌های پرواری در اطراف تهران (با ظرفیت ۴۰۰۰ گاو پرواری با سن تقریبی ۲ سال) تعداد ۱۰ راس گاو پرواری در بهاربندهای مختلف با سابقه ضعف در اندام‌های حرکتی خلفی، عدم تعادل در هنگام راه رفتن، در پایان فلجی و زمین‌گیری جناغی ارجاع داده شدند (نگاره ۱).

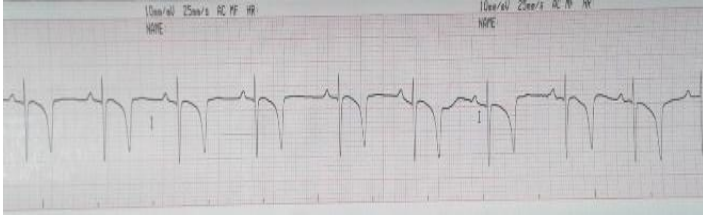


نگاره ۱: گاو مبتلا به بوتولیسم، فلجی اندام‌های خلفی و به دنبال آن زمین‌گیری جناغی در مراحل پیشرفته بیماری

بوتولیسم توسط نورو توکسین‌های تولید شده از *Clostridium botulinum* که یک باکتری گرم مثبت و بی‌هوازی است، ایجاد می‌شود (۴). هاگ این باکتری می‌تواند به مدت ۳۰ سال در محیط زنده بماند و در دمای بالا، رطوبت مناسب و محیط قلیایی جوانه زده و ۸ نوع توکسین بوتولینوم کشنده (A تا G) را تولید کند (۴و۱۲و۱۳و۱۴). که از این میان، توکسین‌های تیپ C و D مهمترین عامل بوتولیسم در گاو هستند و می‌توانند غلظت بیشتری از سم را تولید کنند (۴و۱۴و۱۶). این توکسین‌ها از طریق مهار آزادسازی استیل کولین در پایانه‌های اعصاب کولینرژیک سبب فلجی شُل می‌شوند (۱۰و۱۶). از میان حیوانات اهلی، گاو، گوسفند و اسب نسبت به این بیماری حساس هستند ولی خوک، سگ و گربه به نظر مقاوم می‌رسند (۴و۱). مهمترین منبع بوتولیسم در این حیوانات، خوردن لاشه‌ها و یا ترکیبات خوراکی آلوده به توکسین بوتولینوم است. گاهی لاشه آلوده یک موش می‌تواند ۲۰۰۰۰۰ تن یونجه را آلوده کند و منجر به همه‌گیری بوتولیسم در مزارع پرورش گاو شود (۴و۱). این همه‌گیری بیماری در گله‌های پرواری به دلیل تلف شدن و یا حذف اجباری تعداد زیادی از مبتلایان، می‌تواند ضررهای اقتصادی فراوانی را به دنبال داشته باشد (۱۰). بر اساس مقدار توکسین بلع شده و سطح ایمنی دام نشانه‌های بالینی بیماری می‌تواند از شکل فوق حاد تا مزمن متغیر باشد (۱و۱۶). اختلال در جویدن، دیسفاژی، ضعف پیشرونده در اندام‌های خلفی و سختی در برخاستن از زمین از نشانه‌های اولیه بیماری است (۲و۴). با پیشرفت بیماری، فلجی در بخش‌های مختلف بدن خود را نشان می‌دهد و در ادامه دام به صورت جناغی و سپس به پهلو زمین‌گیر شده و به دلیل فلجی عضلات تنفسی تلف می‌شود (۲و۴و۱۲). در بیشتر موارد تشخیص احتمالی

مجله پژوهش های بالینی دامپزشکی، دوره چهاردهم، شماره یک، تابستان ۱۴۰۲

لازم به ذکر است که کاهش شدید تونوسیته دم، فلجی مقعد و برادیکاردی (38 ± 3 ضربه در دقیقه) به همراه آریتمی (نگاره ۳) از دیگر یافته‌های بالینی در گاوهای زمین گیر بود.



نگاره ۳: الکتروکاردیوگرافی در گاو مبتلا به بوتولیسم، حضور

برادیکاردی به همراه آریتمی سینوسی در گاو زمین گیر

انباشتگی شدید پیش معده‌ها مشخص‌ترین یافته کالبدگشایی در مبتلایان بود به طوری که در هزارلا محتویات بسیار خشک و فشرده دیده می‌شد (نگاره ۴).



نگاره ۴: کالبدگشایی در گاو مبتلا به بوتولیسم، انباشتگی شدید و

پرخونی چین‌های هزارلا

همچنین در سکوم محتویات گوارشی فراوان با قوام خمیری جلب توجه می‌کرد. در سمت دیگر خونریزی پتشی در سطح اندوکارد در تعدادی از لاشه‌ها نمایان بود ولی یافته غیر معمول دیگری در سایر اندام‌ها دیده نشد. لکوسیتوز به همراه نوتروفیلی به عنوان پایدارترین نشانه در تابلوی خونی بیماران وجود داشت. بررسی ریزینی کلیه‌ها، کبد، قلب و شیردان نشان دهنده نفوذ لمفوسیت‌ها به عنوان یک یافته مشترک در

فاصله بین زمین‌گیری جناغی تا افتادن به پهلو در مبتلایان بین ۷ تا ۸ ساعت متغیر بود و در مراحل انتهایی دیسپنه شدید همراه با تیپ تنفسی شکمی در آن‌ها قابل توجه بود. با شروع زمین‌گیری، ناتوانی در بلند کردن سر و گردن در همه مبتلایان به چشم می‌خورد. همه آن‌ها از یونجه، کلش، کنسانتره و نان خشک تغذیه می‌شدند. مبتلایان پیش از بروز این نشانه‌ها دارای اشتیاق طبیعی بودند و عمل نشخوار در آن‌ها وجود داشت. در معاینه بالینی، نه تنها تب در هیچ یک از مبتلایان دیده نشد، بلکه در مراحل انتهایی هیپوترمی ($35-36$ درجه سانتی‌گراد) یکی از چهره‌های ثابت در گاوهای زمین‌گیر بود. تعداد و قدرت حرکات شکمبه کاهش یافته بود و یبوست در همه آن‌ها دیده می‌شد. در معاینه محوطه دهانی اگرچه عضلات فک دارای تونوسیته قابل قبول بودند، ولی زبان به طور کامل فلج بود و بیرون از دهان قرار داشت. همچنین ریزش فراوان بزاق از دهان و پرخونی عروق صلبیه در مبتلایان جلب توجه می‌کرد (نگاره ۲).

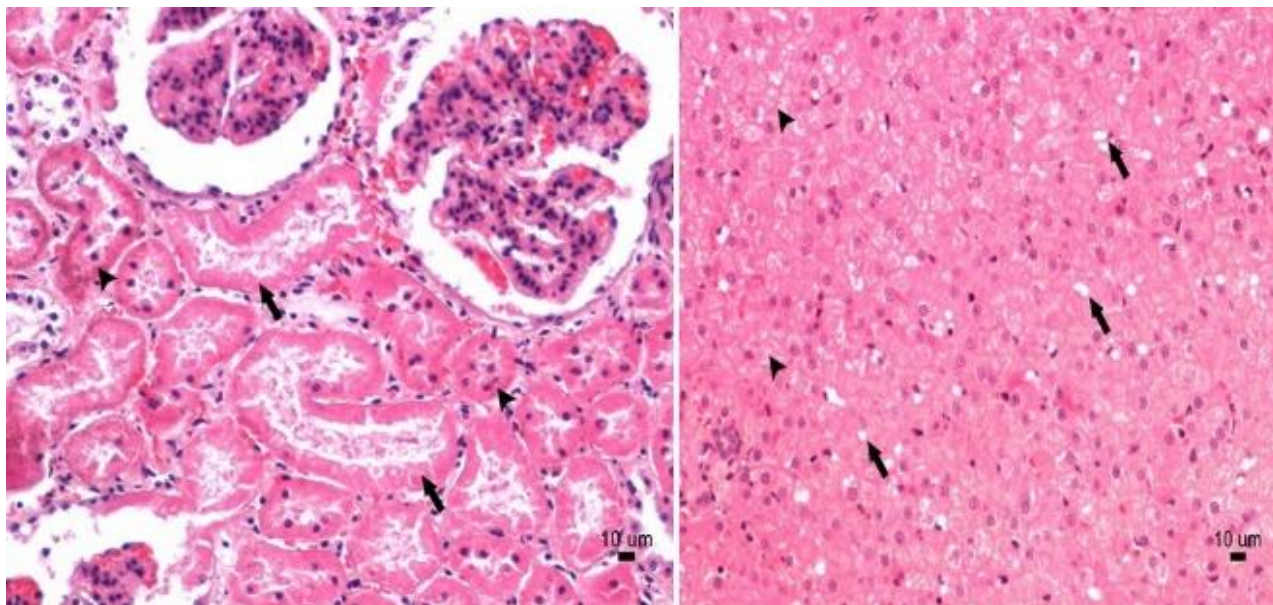


نگاره ۲: گاو مبتلا به بوتولیسم، مدفوع خشک و کم حجم (نگاره چپ)، قرار گرفتن سر بر روی زمین، فلجی زبان و ریزش فراوان بزاق در گاو زمین‌گیر (نگاره میانی) و پرخونی عروق صلبیه (نگاره راست)

وقوع بوتولیسم ناشی از مصرف نان خشک حاوی تکه‌های گوشت

در گاوهای پرواری در اطراف تهران

این اندام‌ها بود. علاوه بر آن کلیه‌ها پرخونی، فیبروز اطراف عروقی و نکروز حاد توبولی را نشان دادند. در کبد کانون‌های کوچک خونریزی و دژنراسانس سلول‌های کبدی دیده شد (نگاره ۵).



نگاره ۵: نکروز حاد سلول‌های پوششی توبول‌های کلیوی. سیتوپلاسم متورم و اتوزینوفیلیک، محو شدن (پیکان‌ها) و پیکنوز هسته‌ها (نوک پیکان‌ها) گویای نکروز است (نگاره چپ)، دژنراسانس وزیکولی (نوک پیکان‌ها) و واکوئلی (پیکان‌ها) در کبد. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین.

سانتریفیوژ هر نمونه به مدت ۱۰ دقیقه (۱۲۰۰۰ دور در دقیقه)، مایع سطحی محلول جداسازی و مقدار ۰/۵ میلی‌لیتر از آن به صورت داخل صفاقی به سه سر موش (با وزن ۳۰-۱۸ گرم) تزریق شد. یک روز پس از تزریق، نشانه‌های بالینی بوتولیسم (ضعف عضلانی، فلجی، سختی در تنفس و تیپ تنفس شکمی) در موش‌ها نمایان گردید و در روز دوم هر سه سر موش تلف شدند. این نتایج بیانگر حضور توکسین بوتولینوم در نمونه‌های تهیه شده از محتویات دستگاه گوارش در گاوها بود. هیچ نشانه‌ای از آلودگی آب و جیره مصرفی گاوها به لاشه حیوانات دیده نشد و اندازه‌گیری سموم قارچی

در ریه‌ها درجات مختلفی از پرخونی به چشم می‌خورد. همچنین در شیردان وجود آروزیون‌های چندکانونی و پرخونی زیرمخاط از دیگر یافته‌ها بود. با توجه به یافته‌های مذکور، بوتولیسم به عنوان اصلی‌ترین عامل در ایجاد نشانه‌ها در این گاوها مورد ظن قرار گرفت. از این‌رو برای تأیید تشخیص پس از کالبدگشایی ۳ راس گاو دارای نشانه‌های بالینی، ۵ گرم از محتویات شکمبه و سکوم طبق دستورالعمل (۷۰ و ۱۰ و ۱۳) به نسبت ۲:۱ با بافر فسفات ژلاتین (نمک بافر فسفات PBS ۵۰ میلی‌مول، ژلاتین ۰/۲٪، pH=۶/۲) رقیق شدند. سپس نمونه‌ها با هدف جداسازی توکسین از مواد جامد به مدت ۳ ساعت در یخچال قرار گرفتند. به دنبال

وقوع بوتولیسم ناشی از مصرف نان خشک حاوی تکه‌های گوشت

در گاوهای پرواری در اطراف تهران

در هیچ یک از نمونه‌های نان خشک، یونجه، کلش و کنسانتره

افزایش چشمگیری را نشان نداد. تنها یافته غیرمعمول در

و فلجی عضلانی است. در این بیماری فلجی از نوع شل و عملکردی بدون ایجاد ضایعات شاخص پاتولوژیک اتفاق می‌افتد (۴). بر اساس اینکه کدام یک از پیش سیناپس‌های اعصاب مغزی در محل اتصال عصب به عضله درگیر شده باشند، نشانه‌های بیماری متنوع خواهند بود و معمولاً کاهش تونوسیتة زبان به عنوان یکی از نشانه‌های بالینی اصلی در همه مبتلایان به بوتولیسم در نظر گرفته می‌شود (۱۴). این نشانه به همراه هیپوترمی، زمین‌گیری، ریزش بزاق از دهان، کاهش حرکات شکمبه، یبوست و فلجی مقعد در گزارش حاضر مانند موارد پیشین دیده شد (۶و۲و۸و۱۰و۱۲و۱۴). اگرچه Mariano و همکاران (۲۰۱۹) در گزارش خود به وجود تونوسیتة دم در گاوهای مبتلا به بوتولیسم اشاره کردند (۱۲)، ولی فلجی دم در گزارش Senturk and Cihan (۲۰۰۷)، Heider و همکاران (۲۰۰۱) و گزارش پیش رو به عنوان یک یافته معمول به همراه فلجی اندام‌های حرکتی خلفی در مبتلایان ثبت شد (۸و۱۴).

برادیکاردی به همراه آریتمی در سمع قلب از دیگر یافته‌های گاوهای مورد بحث بود. پیش از این Senturk and Cihan (۲۰۰۷) در گزارش خود ۱۸ مورد برادیکاردی از میان ۲۶ گاو مبتلا به بوتولیسم را ثبت کردند (۱۴) ولی در سمت مقابل نتایج Heider و همکاران (۲۰۰۱) به حضور تاکیکاردی در مبتلایان اشاره دارد (۸). Lamanna و همکاران (۱۹۹۸) با بررسی اثر توکسین بوتولینوم تیپ A بر روی موش، رت، خرگوش و سگ حضور برادیکاردی و اختلال در انتقال ایمپالس الکتریکی قلب را نشان دادند (۹). همچنین اثر این

جیره وجود تکه‌های فراوان گوشت در ترکیب با نان خشک بود که از رستوران‌های سطح شهر تهران جمع‌آوری و مصرف می‌شد (نگاره ۶).



نگاره ۶: نان خشک مورد استفاده برای تغذیه گاوهای پرواری، وجود تکه‌های زیاد گوشت در نان خشک
لازم به ذکر است که طول دوره وقوع بیماری در سطح گاو‌داری ۴۵ روز شدند.

بحث:

شرایط بی‌هوازی خطر رشد *C. botulinum* و به دنبال آن تولید توکسین بوتولینوم در جیره را افزایش خواهد داد (۱۰). سیلویی که به مقدار کافی اسیدی نشده باشد و همچنین وجود لاشه پرندگان و پستانداران در علوفه و آب، به عنوان اصلی‌ترین عوامل همه‌گیری بوتولیسم در سطح گله شناخته می‌شوند (۱۰و۱۱). نشانه‌های بالینی بوتولیسم در دام معمولاً ۳ تا ۷ روز پس از بلع توکسین بوتولینوم ظاهر می‌شوند ولی گاهی ممکن است این زمان به یک روز کاهش یابد (۱و۴). اساس بروز نشانه‌های بالینی در مبتلایان ضعف

وقوع بوتولیسم ناشی از مصرف نان خشک حاوی تکه‌های گوشت

در گاوهای پرواری در اطراف تهران

کنند. هرچند در روزهای ابتدایی شروع بیماری گاهی روزانه ۱۰ راس گاو مبتلا به بوتولیسم در سطح گله شناسایی می‌شد ولی پس از حذف نان خشک از جیره تعداد مبتلایان در روزهای انتهایی همه‌گیری به یک راس کاهش یافت. پیش از این Heider و همکاران (۲۰۰۱) در گزارش خود عامل همه‌گیری بوتولیسم در گاوهای پرواری را آلودگی ضایعات نان به توکسین بوتولینوم بیان کردند که به دلیل بارش باران و مرطوب شدن این ترکیبات، شرایط بی‌هوایی برای رشد *C. botulinum* محتمل بود (۸). همچنین Le Marechal و همکاران (۲۰۱۹) طغیان بوتولیسم در گاوهای نژاد شاروله را به دلیل وجود لاشه گریه در انبار ذخیره‌سازی گندم بیان کردند (۱۰). باید دانست که هیپوکلسمی، هیپوکالمی، لمفوسارکوم ستون مهره، لیستریوز و مسمومیت با سولفور و سموم ارگانوفسفره از جمله مواردی هستند که باید در تشخیص تفریقی بوتولیسم قرار گیرند (۱۵ و ۴). همچنین در هنگام استفاده از نان خشک در تغذیه گاوها، توجه به آلودگی آن به سموم قارچی ضروری است. با این وجود پیشتر اندازه‌گیری این سموم در اقلام جیره مصرفی در گله مورد بحث، افزایش قابل توجهی را نشان نداد.

در ابتدای وقوع بیماری، دام‌های زمین‌گیر به کشتارگاه ارسال شدند و پس از ذبح طبق دستورالعمل بازرسی گوشت در کشتارگاه، تا زمان تشخیص قطعی علت زمین‌گیری و نتایج آزمایشگاهی، لاشه‌ها در سالن انجماد نگهداری شدند. اگرچه فرآیند پختن گوشت می‌تواند توکسین بوتولینوم را غیرفعال کند (۶) ولی عده‌ای معتقدند که مصرف گوشت آلوده به این توکسین برای انسان مناسب نیست (۸). ازاینرو پس از مشخص شدن عامل بیماری همه‌لاشه‌ها به روش بهداشتی از بین رفتند. همچنین دام‌های مبتلا پس از زمین‌گیری به دلیل

توکسین بر روی سیستم عصبی قلب در انسان توسط Claus و همکاران (۱۹۹۵) بدون بروز آریتمی گزارش شده است (۳). به دلیل کاهش سطح تغذیه و ناتوانی در جوش و بلع غذا، هیپوکالمی در مبتلایان دور از انتظار نیست (۸) که می‌تواند به همراه اثر مستقیم توکسین بر روی عضله قلب، برادیکاردی و آریتمی در این دام‌ها را توجیه کند.

تغییرات تابلو خونی در بوتولیسم اختصاصی نیست و اطلاعات چندانی را در دام مبتلا ارائه نمی‌کند (۸). نوتروفیلی موجود در مبتلایان ممکن است به دلیل استرس ایجاد شده ناشی از شرایط بیماری باشد. گاهی ممکن است آسیب‌های بافتی در برخی از اندام‌ها دیده شود ولی این تغییرات در مبتلایان به بوتولیسم اختصاصی نیستند (۸). در هیستوپاتولوژی، کلیه‌ها، کبد، قلب، ریه‌ها و شیردان ضایعات مختلف را نشان دادند. نفوذ لمفوسیت‌ها ثابت‌ترین نشانه در بافت‌های مذکور بود. Coskun و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه خود به نتایج مشابهی در بافت‌های گوناگون موش‌های مبتلا به بوتولیسم دست یافتند (۵). Senturk and Cihan (۲۰۰۷) معتقدند که آسیب‌های کلیوی در این مبتلایان به دلیل آتونی مثانه و ناتوانی آن‌ها در نوشیدن آب و دهیدراتاسیون طولانی مدت ایجاد می‌شود (۱۴). اگرچه دلیل این یافته‌ها ناشناخته است ولی به نظر می‌رسد مسئول بروز تغییرات بافتی، حضور توکسین بوتولینوم در خون و اثر آن بر اندام‌های ذکر شده به خصوص کلیه‌ها باشد.

نان خشک به عنوان یکی از اقلام ارزان جیره به فراوانی در تغذیه گاوهای پرواری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در بررسی جیره مصرفی در سطح گاوداری، نان خشک با دارا بودن مقادیر زیادی از تکه‌های گوشت فاسد به عنوان اصلی‌ترین بخش آلوده جیره تشخیص داده شد. این گوشت‌ها به عنوان ترکیبات آلی می‌توانند بستر رشد *C. botulinum* را فراهم

ترکیبات آلی در آن می‌توانند منجر به همه‌گیری بوتولیسم در سطح گله شوند که در این صورت خسارات اقتصادی قابل توجهی را به دنبال خواهند داشت.

پیش‌آگهی ضعیف، ذبح و تمام‌آلایش لاشه‌ها معدوم‌سازی شد.

این گزارش نشان می‌دهد که اقلام خشک جیره بدون وجود شرایط بی‌هوایی در صورت ذخیره‌سازی نامناسب و وجود

منابع:

- 1- Alemu, B., Ayele, M. (2018) Review on Botulism in Cattle. *Applied Journal of Hygiene* 7 17-25
- 2- Anniballi, F., Fiore, A., Lofstrom, C., Skarin, H., Auricchio, B., Woudstra, C., Bano, L., Segerman, B., Koene, M., Baverud, V., Hansen, T., Fach, P., Aberg, A.T., Hedeland, M., Eva Engvall, O., De Medici, D. (2013) Management of Animal Botulism Outbreaks: From Clinical Suspicion to Practical Countermeasures to Prevent or Minimize Outbreaks. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science* 11 191-199
- 3- Claus, D., Druschky, A., Erbguth, F. (1995) Botulinum Toxin: Influence on Respiratory Heart Rate Variation. *Movement Disorders* 10 574-579
- 4- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H., Grunberg, W. (2017) *Veterinary Medicine*. 11th ed., Elsevier, Missouri, 1363-1367
- 5- Coskun, B.U., Savk, H., Cicek, E.D., Basak, T., Basak, M., Dadas, B. (2007) Histopathological and radiological investigations of the influence of botulinum toxin on the submandibular gland of the rat. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 264 783-787
- 6- Esmaeili, H., Hamed, M., Khanjari, A., Ebrahimzadeh, H., Alighazi, N. (2012) A report on occurrence of botulism in domestic animal, Bushehr, Iran. *Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi)* 94 45-51
- 7- Gessler, F., Hampe, K., Bohnel, H. (2005) Sensitive Detection of Botulinum Neurotoxin Types C and D with an Immunoaffinity Chromatographic Column Test. *Applied and Environmental Microbiology* 71 7897-7903
- 8- Heider, L.C., McClure, J.T., Leger, E.R. (2001) Presumptive diagnosis of Clostridium botulinum type D intoxication in a herd of feedlot cattle. *Canadian Veterinary Journal* 42 210-212
- 9- Lamanna, C., El-Hage, A.N., Vick, J.A. (1988) Cardiac effects of botulinum toxin. *Archives Internationales de Pharmacodynamie et de Therapie* 293 69-83
- 10- Le Maréchal, C., Hulin, O., Macé, S., Chuzeville, C., Rouxel, S., Poëzevara, T., Mazuet, C., Pozet, F., Sellal, E., Martin, L., Viry, A., Rubbens, C., Chemaly, M. (2019) A Case Report of a Botulism Outbreak in Beef Cattle Due to the Contamination of Wheat by a Roaming Cat Carcass: From the

- Suspicion to the Management of the Outbreak. *Animals* 9 1025
- 11- Lindström, M., Myllykoski, J., Sivelä, S., Korkeala, H. (2010) Clostridium botulinum in Cattle and Dairy Products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 50 281-304
- 12- Mariano, V., Nardi, A., Gradassi, S., De Santis, P., Anniballi, F., Bilei, S., Scholl, F., Auricchio, B., Bielli, C., Culicchi, M., De Rosa, G.L.C. (2019) A severe outbreak of botulism in cattle in Central Italy. *Veterinaria Italiana* 55 57-62
- 13- Pandian, S.J., Subramanian, M., Vijayakumar, G., Balasubramaniam, G.A., Sukumar, K. (2015) Therapeutic management of botulism in dairy cattle. *Veterinary World* 8 1305-1309
- 14- Senturk, S., Cihan, H. (2007) Outbreak of botulism in a dairy herd in Turkey. *Irish Veterinary Journal* 60 481-484
- 15- Smith. B.P. (2015) Large Animal Internal Medicine. 5th ed., Elsevier, Missouri, 1000-1002
- 16- Soares, M.C., Gaspar, A.O., Brumatti, R.C., Gomes, D.C., Neves, D.A., Alcântara, L.O.B. Leal, P.V., Lemos, R.A.A. (2018) Economic impact of an outbreak of botulism in a cattle feedlot. *Pasquisa Veterinaria Brasileira* 38 1365-1370

Occurrence of botulism due to consumption of bread waste mixed with meat pieces in feedlot cattle in suburb of Tehran

Dehghan Rahimabadi, P.^{1*}, Golchin, D.², Bastani, B.³, Anoushepour, A.¹, Abbasi, J.⁴, Asgari Rad, H.⁵

1- Department of Clinical Sciences, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

2- Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

3- Wildlife Conservation Veterinarian, Headquarter of Department of Environment, Tehran, Iran

4- Department of Animal and Poultry Health and Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

5- Private Veterinarian, Varamin, Iran

Corresponding author E-mail address: peyman.dehghan@kiaau.ac.ir

Abstract

In August 2020, 10 feedlot cattle were presented with weakness of the hind limbs, ataxia and incoordination, paralysis, and eventually sternal recumbency, on a farm in the suburban area of Tehran. Hypothermia, ruminal hypomotility, constipation, tongue paralysis, hypersalivation, paralysis of the tail and anus sphincter, bradycardia and arrhythmia were recorded in clinical examination. Necropsy revealed severe impaction in the forestomachs, and endocardial hemorrhage. 0.5 ml of gastrointestinal contents of affected cattle was administered to three mice, via intraperitoneal route. Signs of botulism were noticed following the injection; hence the diagnosis was confirmed. Microscopic examination revealed nonspecific histopathologic changes in different organs including heart, lungs, kidneys, liver, and abomasum. Analysis of the ingested feed confirmed the presence of meat pieces mixed with bread waste, which provides an excellent environment for *C. botulinum* spores to germinate and produce toxins. Eventually, after 45 days of botulism outbreak, a total number of 98 affected cows were slaughtered and the carcasses were destroyed according to guidelines issued by Iran Veterinary Organization.

Keywords: Botulism, *Clostridium botulinum*, Feedlot cattle, Bread waste containing vmeat, Tehran