

## بررسی موارد بروز کزاز در جمعیتی از بزها و گوسفندان ایرانی

سید مهدی جغتائی<sup>۱</sup>، حسین اسماعیلی\*<sup>۲</sup>، فاطمه حاجی آقا خیابانی<sup>۳</sup> و آمنه سادات مهدوی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری تخصصی باکتری شناسی دامپزشکی، گروه میکروبیولوژی و ایمنولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران.

۲- دانشیار، گروه میکروبیولوژی و ایمنولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران.

۳- دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران.

\*نشانی برای مکاتبه: [hesmaeli@ut.ac.ir](mailto:hesmaeli@ut.ac.ir)

پذیرش برای چاپ: تابستان ۱۴۰۳

دریافت مقاله: بهار ۱۴۰۳

### چکیده

**سابقه و هدف:** کزاز یک عفونت سمی تهدید کننده زندگی در حیوانات اهلی است که توسط نوروتوکسین کلستریدیوم تتانی ایجاد می شود. گوسفندان و بزها نسبت به گاوها حساسیت بیشتری دارند. مطالعه حاضر با هدف گزارش و بررسی مواردی از بروز کزاز و افزایش آگاهی درباره نحوه و شرایط بروز این بیماری انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، جمعاً ۵۰ مورد از بروز بیماری کزاز در جمعیت گوسفندان (۲۰ راس) و بزها (۳۰ راس) در مناطقی از کشور ایران مورد بررسی قرار گرفت. معاینات بالینی برای تمامی موارد انجام شد و علائم بالینی ثبت شدند. سپس نمونه برداری جهت بررسی باکتری شناسی و جداسازی عامل بیماری انجام شد.

**یافته ها:** نتایج معاینات بالینی نشان داد که سفتی اندام ها، از جمله انقباضات عضلانی اسپاستیک، غیرارادی و طولانی مدت، در تمامی موارد مشترک بود. در گوسفندان و بزهای مبتلا، پاهای عقبی به طور سفت و محکم و به سمت عقب کشیده شده بودند. همچنین، سر و گردن برخی از دامها در حالت انقباض و به سمت پشت قرار داشتند. در نتیجه بررسی باکتری شناسی و کشت نمونه ها، در ۳۸ مورد حضور باسیل های کلستریدیوم تتانی تایید شد.

**نتیجه گیری و پیشنهادات:** اقدامات پیشگیرانه مناسب و مدیریت صحیح می توانند به کاهش شیوع بیماری کزاز کمک کنند. این بیماری در سال های اخیر با وجود افزایش موارد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه حاضر در زمینه پیش آگاهی بخشی در مورد بیماری کزاز در دام سبک می تواند مورد توجه قرار گیرد. لازم به ذکر است که واکسن های معمول کلستریدیومی که در ایران برای گوسفند و بز استفاده می شوند، حاوی توکسوئید کزاز نیستند. بنابراین، توصیه می شود به علاوه آموزش به پرورش دهندگان دام سبک، توکسوئید کزاز نیز به واکسن های کلستریدیومی اضافه شود.

**واژگان کلیدی:** کزاز، نشخوارکننده کوچک، بز، گوسفند، واکسن کزاز

### مقدمه

کزاز یا فک قفلی<sup>۱</sup> یک بیماری عفونی حاد و معمولاً مرگبار در تمام گونه های حیوانات اهلی است که توسط نوروتوکسین باکتری کلستریدیوم تتانی<sup>۲</sup> ایجاد می شود. اگرچه همه گونه های دامی حساس هستند، اما گوسفند و بز بیشتر از گاو حساس می باشند (۵-۱). به ویژه بزها که بسیار مستعد درگیری با این بیماری هستند (۶، ۷). عامل کزاز یک باکتری گرم مثبت، بی هوازی و اسپورزا است که در خاک و مدفوع حیوانات یافت می شود. عفونت کزاز معمولاً از طریق زخم های عمیق و نفوذ باکتری به بدن ایجاد می شود. شرایط بی هوازی در بافت های آسیب دیده، به این باکتری امکان تکثیر و تولید سم را می دهد که منجر به علائم بالینی بیماری می شود. در حیوانات مزرعه، کزاز به عنوان یک بیماری تک گیر و پراکنده در نظر گرفته می شود و موارد همه گیری بسیار نادر هستند، مگر اینکه به دلیل تزریق غیر بهداشتی یا پلاک کوبی در سطح گله رخ داده باشد (۳، ۴، ۸، ۹). گزارش ها نشان می دهد که کزاز در نشخوارکنندگان به دنبال اخته کردن، پشم چینی،

کزاز یا فک قفلی<sup>۱</sup> یک بیماری عفونی حاد و معمولاً مرگبار در تمام گونه های حیوانات اهلی است که توسط نوروتوکسین باکتری کلستریدیوم تتانی<sup>۲</sup> ایجاد می شود. اگرچه همه گونه های دامی حساس هستند، اما گوسفند و بز بیشتر از گاو حساس می باشند (۵-۱). به ویژه بزها که بسیار مستعد درگیری با این بیماری هستند (۶، ۷). عامل کزاز یک باکتری گرم مثبت، بی هوازی و اسپورزا است که در خاک و مدفوع حیوانات یافت می شود. عفونت کزاز معمولاً از طریق زخم های عمیق و نفوذ باکتری به بدن ایجاد می شود. شرایط بی هوازی در بافت های آسیب دیده، به این باکتری امکان تکثیر و تولید سم را می دهد که منجر به علائم بالینی بیماری می شود. در حیوانات مزرعه، کزاز به عنوان یک بیماری تک گیر و پراکنده در نظر گرفته می شود و موارد همه گیری بسیار نادر هستند، مگر اینکه به دلیل تزریق غیر بهداشتی یا پلاک کوبی در سطح گله رخ داده باشد (۳، ۴، ۸، ۹). گزارش ها نشان می دهد که کزاز در نشخوارکنندگان به دنبال اخته کردن، پشم چینی،

<sup>۱</sup> Lockjaw

<sup>۲</sup> Clostridium tetani

عضلات گردن، اندام‌های جلویی و عقبی، عدم تعادل و ناتوانی در ایستادن با سابقه اخته شدن به روش باز مراجعه کرده بودند. معاینات بالینی و بررسی ها نشان داد که فلجی سفت در سراسر بدن پیشرفت کرده بود و نمونه برداری از زخم ناشی از اخته حاکی از وجود باسیل‌های گرم مثبت با اسپور انتهایی بود، که مشخص کننده حضور کلستریدیوم تتانی می باشد (۱۱). این مطالعات نشان می دهند که در گله های گوسفند و بز، بروز کزاز با علائمی همچون سفتی اندام، اسپاسم، قفل شدن فک، زمین گیری و کشیدگی سر و گردن ممکن است رخ دهد. همچنین، باکتری کلستریدیوم تتانی به عنوان عامل عفونت در این موارد شناخته شده است.

در جهان مطالعات انگشت شماری از بروز موارد کزاز در سطح یک کشور گزارش شده است. در ایران نیز غالب مطالعات کزاز پیرامون موارد انسانی صورت گرفته است و خلأ بررسی این بیماری در جمعیت دام سبک کشور، با وجود افزایش موارد بروز در سال های اخیر، احساس می شود. با توجه به اهمیت بالای بیماری کزاز در جمعیت دام سبک ایران و اثرات منفی آن بر بهره‌وری و سلامت دام ها، مطالعه حاضر با مقصود گزارش و بررسی موارد کزاز در گوسفندان و بز های مناطقی از ایران و پیش آگاهی بیشتر از نحوه و شرایط بروز این بیماری انجام شد.

## مواد و روش کار

### حیوانات:

در یک دوره پنج ساله از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰، تعداد ۵۰ مورد ابتلا به کزاز در بزها و گوسفندان استان تهران مورد بررسی قرار گرفت. گوسفندان شامل: ۸ مورد به دنبال مواجهه با سخت زایی، ۳ مورد بعد از قطع دم، ۵ مورد به دنبال نصب پلاک گوش، ۴ مورد هم در نتیجه ایجاد زخم های سطحی بودند. موارد بروز در بزها شامل: ۱۰ مورد به دنبال نزاع و درگیری و متعاقباً ایجاد زخم و یا شکستگی قاعده شاخ و ورد جرم، ۸ مورد عفونت بند ناف در بزغاله ها، ۷ مورد بعد از شاخ سوزی و ۵ مورد ناشی از سخت زایی و پرولاپس رحم بودند. در مواردی که مبتلایان تحت درمان دارویی قرار گرفته بودند، پنی سیلین با دوز ۲۰ میلی گرم برای هر کیلوگرم وزن دام برای حدود ۳ روز تجویز شده بود. با وجود درمان دارویی دام ها در نهایت تلف شدند. بعد از مرگ نیز دام ها مورد بررسی قرار گرفتند.

بریدن دم، نصب پلاک گوش یا علامت گذاری با بریدن قسمتی از گوش، عفونت باکتریایی در هنگام زایمان، جفت ماندگی، پرولاپس رحم، شاخ بری، جراحی یا آلوده شدن بند ناف و تزریق غیر بهداشتی داروها و واکسن ها پدید می آید. علائم بالینی این بیماری معمولاً بین ۲ هفته تا ۱ ماه پس از تلقیح باکتری ظاهر می شود و نرخ مرگ و میر تقریباً ۱۰۰ درصد است (۱، ۲، ۵، ۸، ۹).

به موجب آنتی ژن های تاژکی، تاکنون تعداد ۱۰ سروتایپ از کلستریدیوم تتانی توصیف شده است و همگی از نظر آنتی ژنی یک نوروتوکسین مشابه به نام تتانوسپاسمین<sup>۳</sup> و تتانولیزین<sup>۴</sup> تولید می کنند (۱). نوروتوکسین ها در فاز سکون رشد و به دنبال اتولیز باکتری، آزاد می شوند. تتانولیزین قادر به لیز غشاهای سلولی است و باعث آسیب بافتی می شود و شرایط بی‌هوازی را ایجاد می کند. تتانوسپاسمین که نقش مهمی در علائم بالینی بیماری دارد (۴، ۶)، وارد گردش خون شده و یا به ناحیه پس سیناپسی اتصال عصبی-عضلانی می رسد. سپس به صورت رتروگراده<sup>۵</sup> یا بالارونده از اعصاب محیطی به سیستم عصبی مرکزی منتقل می شود (۴). این سم مانع آزاد سازی نوروترانسmitter های مهاری شده و متعاقباً نوروون های حرکتی مهار نخواهند شد، که منجر به سفتی عضلانی، تشنج و فلجی سفت می شود. و در نهایت به دنبال فلج عضلات تنفسی منجر به خفگی و مرگ می شود. تتانوسپاسمین همچنین می تواند به وسیله گردش خون به اعصاب مرکزی رسیده و کزاز پایین رونده را ایجاد کند (۴، ۹).

در مطالعه ای توسط اسماعیلی و همکاران در سال ۲۰۲۱، گزارش شده است که در یک گله گوسفند متشکل از ۶۰۰ راس در استان مازندران، بیماری کزاز رخ داده است. پس از نصب پلاک گوش در تمامی گوسفندان گله، ۵۰ راس از آن ها علائم بالینی کزاز را نشان دادند. در مراحل اولیه بیماری، گوسفندان مبتلا از گله عقب می ماندند و بره ها قادر به دنبال کردن مادر خود نبودند. سپس به تدریج علائم دیگر از جمله سفتی اندام، اسپاسم عضلانی، قفل شدن فک، زمین گیری و کشیدگی سر و گردن به پشت آن ها دیده شد. درمان با پنی سیلین بر روی هیچ یک از حیوانات مبتلا تأثیری نداشت (۱۰). در یک مطالعه دیگر توسط داس و همکاران در سال ۲۰۱۳، سه بز حدوداً یک ساله با شکایت سفتی و انقباض

<sup>۳</sup>Tetanuspasmin

<sup>۴</sup>Tetanolysin

<sup>۵</sup>Retrograde

### معاینات بالینی و نمونه گیری:

حیوانات در زمان بروز علائم، تحت بررسی و معاینه بالینی مداوم قرار داشتند. در صورت وجود زخم مشهود، نمونه برداری از عمق زخم و ترشحات جهت تهیه اسمیر و کشت و جداسازی انجام شد. همچنین، در صورت جفت ماندگی و سخت زایی از رحم دام، نمونه برداری انجام شد. در صورت آلودگی بند ناف، قطع دم، شاخ سوزی، وجود زخم در ناحیه پلاک گوش و شکستگی قاعده شاخ ( شکل ۱)، نمونه برداری از نواحی عمیق این قسمت ها انجام شد. فرآیند نمونه برداری با استفاده از سواب استریل و تحت شرایط استاندارد انجام شد و تمامی نمونه ها در محیط حمل و نقل کری-بلر جهت بررسی به آزمایشگاه منتقل شدند. لازم به ذکر است که نمونه برداری قبل از آغاز هرگونه فرآیند درمانی انجام شد



**بررسی باکتریولوژی:**

اسمیرهای تهیه شده با استفاده از رنگ آمیزی گیمسا<sup>۷</sup> و رنگ آمیزی گرم<sup>۸</sup> مورد بررسی باکتریوسکوپی قرار گرفتند. برای جداسازی باکتری، نمونه های تهیه شده تحت شرایط استاندارد در محیط کشت مایع تایوگلیکولات<sup>۹</sup> تلقیح شدند. سپس تحت شرایط بی هوازی و در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۱ تا ۵ روز انکوبه شدند. همچنین، به صورت موازی با محیط تایوگلیکولات، نمونه ها در محیط غنی شده TGY (تریپتیکاز، ۳۰ گرم در لیتر، گلوکز ۵ گرم در لیتر، عصاره مخمر ۲۰ گرم در لیتر، سیستئین ۰/۵ گرم در لیتر در pH ۷/۵) نیز تلقیح شدند. پس از انکوباسیون اولیه، اسمیرها از محیط کشت تایوگلیکولات و TGY جهت رنگ آمیزی و بررسی میکروسکوپی تهیه شدند. سپس مجدداً از محیط های مذکور بر روی پلیت های آگار خون دار (حاوی ۳ درصد آگار) تلقیح و با همان شرایط قبلی انکوبه شدند. انکوباسیون پلیت های آگار خون دار به صورت جداگانه در شرایط هوازی و بی هوازی انجام شد. سپس پلیت های آگار خون دار از نظر مورفولوژی کلنی ها و حرکت سوآرمینگ<sup>۱۰</sup> مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین، آزمایشات تکمیلی بیوشیمیایی شامل آزمایش احیای نترات، هیدرولیز ژلاتین و هیدرولیز نشاسته نیز انجام شد.

**یافته ها:**

در نتیجه معاینات بالینی، سفتی اندام ها شامل انقباضات عضلانی اسپاستیک، غیرارادی و طولانی مدت در تمامی موارد مشترک بود. پاهای عقبی گوسفندان و بز های مبتلا سفت، محکم و به سمت عقب کشیده شده بود. اسپاسم عضلات گردن و پشت برخی دام ها موجب کشیدگی سر و گردن ها به حالت انقباض به سمت پشت حیوان<sup>۱۱</sup> شده بود ( شکل ۲).

شکل ۲- بز مبتلا به کزاز و علامت بارز فلجی سفت در عضلات بدن ( بز چوبی)



<sup>۷</sup> Giemsa

<sup>۸</sup> Gram

<sup>۹</sup> Thioglycolate broth

<sup>۱۰</sup> Swarming

<sup>۱۱</sup> Opisthotonos

تشخیص احتمالی اغلب به دنبال مشاهده این فلجی سفت ایجاد می شد. وجود زخم مشکوک نیز از تشخیص کزاز حمایت می کرد. دم حیوانات اغلب سفت و صاف بود. تغذیه به دلیل انقباض ماهیچه های جوشی دشوار یا غیرممکن بود. گوش ها سفت و در حالت افقی بودند. پلک سوم در پنج راس میش و چهار راس بز افتادگی داشت و در تعدادی از موارد بعد از اجبار دام ها به تحرک این حالت مشاهده شد. عدم تعادل و لرزش عضلانی در دام ها محسوس بود. با گذشت زمان و با پیشرفت علائم بالینی، حیوانات مبتلا به حالت دراز کش به طرفین در می آمده و یا به دنبال ایجاد فلجی و عدم توانایی در حرکت بر بروی سینه خود فرود می آمدند ( شکل ۳).

شکل ۳- میش مبتلا به بیماری کزاز به دنبال سخت زائی.



از نظر خصوصیات بیوشیمیایی، جدایه‌ها قادر به هیدرولیز نشاسته و احیای نیترات نبودند و آزمایش ژلاتیناز برای آن‌ها مثبت بود. جمیع مشاهدات حضور باسیل کلستریدیوم تتانی را تایید کردند.

#### بحث

در یک دوره پنج ساله، پایش وقوع موارد کزاز در جمعیت نشخوارکنندگان کوچک مناطقی از ایران انجام شد. در این مطالعه، با بررسی علائم بالینی و انجام آزمایشات باکتری شناسی، حضور عامل کزاز یا کلستریدیوم تتانی در تلفات گوسفندان و بزها تأیید شد. تا کنون مطالعه‌ای که به طور جامع موارد بروز کزاز در گوسفندان و بزهای ایران را بررسی کند انجام نشده است. بیشتر مطالعات موجود محدود به گزارش‌هایی از بروز این بیماری در مناطقی خاص هستند. این مطالعه، که جمعیت گوسفندان و بزهای مختلف را در تمام سنین و هر دو جنس شامل می‌شد، به تشخیص الگوهای خاص این بیماری و پیش آگاهی کمک خواهد کرد. اکثریت جمعیت گوسفندان و بزها در ایران به صورت سنتی نگهداری می‌شوند و با توجه به اشتباهات مدیریتی و عدم رعایت اصول بهداشتی در این شیوه نگهداری؛ بیماری‌های مانند کزاز به راحتی می‌توانند شیوع یابند. با آموزش و آگاهی بخشی به دامداران و پرورش دهندگان گوسفند و بز، می‌توان از بروز موارد بیشتر و حتی همه گیری‌ها پیشگیری کرد. در گله‌هایی که مدیریت بهداشتی مناسب دارند، فراوانی کزاز کمتر است (۱۰). بنابراین، اهمیت انجام مطالعات بیشتر در این زمینه مشابه مطالعه حاضر برجسته است.

در مطالعه حاضر، اشتباهات مدیریتی و عدم رعایت اقدامات بهداشتی نقش مهمی در بروز بیماری کزاز در موارد مشاهده شده داشت. بر اساس پایش انجام شده، سخت زایی و نصب پلاک گوش در گوسفندان و نزاع و عفونت بند ناف در بزها بیشتر موجب بروز کزاز شده بود. پلاک گوش به طور معمول برای نشخوارکنندگان جوان نصب می‌شود که باید تدابیری مانند استفاده از اسپری های ضد میکروبی جهت پیشگیری اتخاذ شود. بر شمردن موارد و شرایط بروز کزاز در نشخوارکنندگان کوچک نه تنها در پیش آگاهی تاثیر دارد بلکه می‌تواند در جهت پیشگیری از درگیری با این بیماری

سایر مشاهدات شامل تاکی کاردی، تنگی نفس همراه با سوراخ های گشاد شده بینی، تب خفیف که بیشتر در موارد مشکلات زایمانی مشاهده شد، دندان قروچه، نفخ خفیف، احتباس ادرار، خشکی مخاطات و اضطراب بود. در موارد آلودگی بند ناف کزاز عمومی یا پایین رونده ایجاد شده بود. در دام های تحت معاینه مرگ به دلیل نارسایی تنفسی در نتیجه فلج اسپاستیک دیافراگم و حنجره و سایر عضلات تنفسی رخ داد. در دو مورد هم بعد از تشنج شدید مرگ رخ داد. لازم به ذکر است که درمان با پنی سیلین در هیچ یک از موارد مشاهده شده نتوانست از مرگ دام‌ها جلوگیری کند. در گوسفندان و بزهای تلف شده هیچ علامت پاتوگنومیک که اثبات کند مرگ در اثر بیماری ای غیر از کزاز بوده باشد مشاهده نشد. در موارد بررسی شده دوره کمون به طور متوسط بین سه تا شش روز متغییر بود.

در بررسی باکتریوسکوپیک، ۳۸ مورد از اسمیر های تهیه شده شامل باسیل های گرم مثبت بودند که به طور میانگین ۰/۵ میکرو متر عرض و بین ۲ تا ۲/۵ میکرو متر طول داشتند. این باسیل ها حاوی اندوسپور های انتهایی بودند که قطرشان از قطر باسیل بیشتر بود و شکل مشخصی شبیه به راکت تنیس یا چوب طبل<sup>۲</sup> داشتند. اسمیرهای تهیه شده از حیوانات و همچنین محیط کشت از نظر مورفولوژی باکتری هم خوانی داشتند.

تنها در شش مورد، کشت مثبت برای باسیل کلستریدیوم تتانی مشاهده شد. رشد این باکتری روی پلیت های آگار خون دار به صورت یک لایه نازک و در حالت سورازمینگ مشاهده شد. قطر کلنی‌ها به ندرت بیشتر از یک میلی متر و کمی برآمده بودند، همچنین دارای ظاهری شیشه ای و لبه های رشته‌ای بودند. در برخی موارد، کلنی‌هایی بدون لبه رشته‌ای مشاهده شدند که احتمالاً مربوط به واریانت‌های غیرمتحرک کلستریدیوم تتانی بودند. از نظر همولیز، در ابتدا به صورت ناقص بود و پس از مدتی به همولیز کامل تبدیل می‌شد که احتمالاً ناشی از تتانولیزین بود. رشدی در پلیت های آگار خون دار که در شرایط هوای کشت شده بودند، مشاهده نشد. تفاوتی در رشد و جداسازی در دو محیط تایوگلیکولات و TGY مشاهده نشد.

داد که رویکرد درمانی که مشابه مطالعه حاضر بود نتوانست از وقوع تلفات جلوگیری کند. علائم بالینی مشاهده شده در گوسفندان مبتلا در این مطالعه نیز با علائم مشاهده شده در مطالعه حاضر مشابه بود (۳). همچنین، در یک گزارش در سال ۲۰۲۱ در حیدرآباد پاکستان، یک بز دو ساله به دنبال زخم ناشی از اخته کردن غیر بهداشتی به کزاز مبتلا شد. علائم بالینی مشاهده شده از جمله افتادگی پلک سوم در این مطالعه نیز با مطالعه حاضر مشابه بود. نمونه گیری از قسمت عمقی زخم بهبود نیافته و تهیه گسترش، باسیل های کلاستریدیوم *tetani* را نشان داد (۱۴). در مطالعات ذکر شده روش تشخیص و نتایج آزمایشگاهی به دست آمده با مطالعه حاضر مشابهت داشت.

مطالعه ای توسط اصلانی و همکاران در شهرستان سبزوار واقع در استان خراسان رضوی، یک همه گیری از کزاز در یک گله ۶۰۰ راسی را بررسی کرد. در طی یک دوره ۳۵ روزه، ۱۹ بره علائم کزاز را نشان دادند و ۱۸ بره تلف شدند. در این گله، پلاک گوش برای بره ها پس از تولد نصب شده بود. علائم بالینی، طول دوره کمون در مبتلایان، نحوه نمونه برداری و روش تشخیص در این گزارش مشابه مطالعه حاضر بود. در معاینه پس از مرگ، مشخص شد که پلاک گوش ها بسیار نزدیک به پایه گوش نصب شده بودند و در محل همه پلاک ها، زخمی همراه با لخته خون مشاهده شد. نمونه برداری از این ضایعات در عمق آن ها انجام شد. لازم به ذکر است که کشت بی هواری تنها در دو بره حضور *کلاستریدیوم tetani* را نشان داد. این گزارش نتایج حاصل شده در مطالعه حاضر را که کشت تنها برای ۶ دام مثبت شده بود، تایید می کند (۱۵). در یک مطالعه دیگر توسط لطف الله زاده و همکاران در سال ۲۰۱۹، شیوع کزاز پس از نصب پلاک گوش در یک گله گوسفند گزارش شد. سه گوسفند در یک گله ۱۰۰۰ راسی علائم تشنج، سفتی اندامها، عدم تعادل و قفل شدن فک را نشان دادند. زخم ها و ضایعات دلمه ای در گوش دام هایی که پلاک گوش داشتند مشاهده شد. نمونه برداری از عمق این ضایعات انجام شد و باکتری های گرم مثبت با اسپور انتهایی جدا شدند (۹). مطالعه یاد شده از نظر نحوه بروز علائم بالینی و نتایج آزمایشگاهی با مطالعه حاضر مشابهت داشت.

مفید باشد و سبب آگاهی پرورش دهندگان گوسفند و بز در ایران شود. چنین نتیجه گیری می شود که با ترکیبی از بهبود شرایط بهداشتی خصوصاً در نوزادان و ایمونوپروفیلاکسی به راحتی می توان از کزاز پیشگیری کرد. به طور کلی، توصیه می شود تمام زخم ها باید مرتباً معاینه و به طور کامل تمیز و ضد عفونی شوند. توصیه می شود هنگامی که وضعیت ایمنی بره ها و بزغاله ها و همچنین وضعیت ایمنی بالغین ناشناخته است؛ باید احتیاط های لازم از نظر رخداد کزاز در نظر گرفته شود. به عنوان مثال برای اخته کردن، شاخ سوزی، درمان زخم ها و موارد سخت زایی و جفت ماندگی باید با تزریق ۱۵۰ تا ۲۵۰ واحد توکسوئید برای بره ها و بزغاله ها و ۵۰۰ تا ۷۵۰ واحد برای بالغین همراه باشد (۱۲).

در مطالعه حاضر، تلاش شده است تا علائم بالینی بیماری کزاز با دقت ثبت و گزارش شوند. این امر به تشخیص تفریقی بیماری کزاز از سایر بیماری های نشخوارکنندگان کوچک که علائم مشابهی دارند، کمک خواهد کرد. در بررسی ۵۰ مورد بروز کزاز، مشخص شد که کزاز به سرعت منجر به گرفتگی های پاتوگنومونیک-تونیک-کلونیک<sup>۳</sup> در عضلاتی که در حفظ تعادل نقش دارند، می شود. همچنین، مشخص شدن پلک سوم، گوش های سفت و برآمدگی دم نیز علائمی هستند که در بیماران کزاز مشاهده می شوند. اگرچه علائم پیشرفته ممکن است شبیه به علائم بیماری های دیگری مانند عضله سفید، کزاز علفی، مننژیت، نکروز قشر مغز، مسمومیت با سرب، مسمومیت با استریکنین و به طور کمتر لنگش، پلی آرتريت، انسداد مری و سایر علل نفخ شکم باشد، اما تشخیص تفریقی این بیماری حائز اهمیت است. متغییر بودن طول دوره کمون در حیواناتی که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته اند و بین ۳ تا ۶ روز بود، ممکن است به این دلیل باشد که تتانوسپاسمین به آرامی و به صورت رتروگراد از اعصاب محیطی به سیستم عصبی مرکزی منتقل می شود (۴).

همانطور که در مطالعه حاضر مشاهده شد، درمان و مدیریت حیوانات مبتلا به کزاز دشوار است (۱۳). یک مطالعه در سال ۲۰۰۷ در برزیل به بررسی بروز کزاز در پی تزریق غیر بهداشتی در ۵۰ گوسفند و ۲۹۷ گوساله پرداخت. نتایج این مطالعه نشان

واکسینه شده زخمی عمیق برداشته باشد، میتوان از دوز یاد آور استفاده کرد (۱، ۴، ۱۰، ۱۷).

به طور متعارف برای نشخوارکنندگان کوچک، کزاز اغلب با کلاستریدیوم پرفرنزوس انواع C و D به عنوان یک واکسن سه ظرفیتی همراه می شود که می تواند به عنوان پایه ای برای برنامه واکسیناسیون پیشگیرانه عمل کند. تمام دام ها بعد اولین تزریق باید سه تا چهار هفته پس از واکسیناسیون اولیه، دوز یادآور دریافت کنند. موارد آستن اگر یک ماه قبل از زایمان واکسینه شوند، بره ها و بزغاله های آن ها حداقل برای چند هفته توسط آنتی بادی های موجود در آغوز محافظت می شوند و می توانند برای اولین بار در سن سه تا چهار هفتگی واکسینه شده و دوز یادآور را سه تا چهار هفته بعد دریافت کنند. در نهایت می توان به صورت سالیانه واکسیناسیون را تکرار کرد. به دلیل جدال و درگیری در قوچ ها زخم هایی ایجاد می شود که آن ها را مستعد بیماری کزاز می کند. بنابراین، در برنامه های واکسیناسیون، نرها نیز باید مورد توجه قرار گیرند و واکسینه شوند. این اقدام می تواند در کاهش رخداد بیماری کزاز و کنترل آن در جمعیت دام های نر گله مؤثر باشد (۱۲).

### نتیجه گیری نهایی

نتایج مطالعه حاضر اهمیت بالای بیماری کزاز را به عنوان یک عامل مرگ و میر در جمعیت دام سبک ایران برجسته می کند. این بیماری در سال های اخیر با بروز موارد زیاد روبه رو بوده است، اما اعتنا کمتری به آن شده است. با تحلیل موارد مشاهده شده در مطالعه حاضر، می توان نتیجه گرفت که اقدامات پیشگیرانه می توانستند از بروز این قبیل مرگ و میر ها جلوگیری کنند. لازم به ذکر است که، واکسن های کلاستریدیایی که در ایران به صورت معمول استفاده می شوند، فاقد توکسوئید کزاز هستند (۱۰). در نتیجه، توصیه می شود علاوه بر آموزش به پرورش دهندگان دام سبک، توکسوئید کزاز نیز به واکسن های کلاستریدیایی اضافه شود. این اقدام می تواند به کاهش خطر بروز بیماری کزاز در جمعیت دام سبک ایران کمک کند. امیدواریم با پیش آگاهی، مدیریت صحیح و انجام اقدامات پیشگیرانه، بتوانیم شاهد تقلیل حوادث مرتبط با بیماری کزاز در جمعیت دام سبک ایران باشیم.

در سیستم دامداری مرتعی، محیط حاوی عوامل بیماری زای متعددی است. یکی از این عوامل، کلاستریدیوم تتانی است که به صورت طبیعی در روده حیوانات زندگی می کند و در خاک و باقیمانده های کود دامی نیز می تواند بقا داشته باشد (۱). به همین دلیل، بیماری کزاز به دلیل تلفات زیاد و دوره نقاهت طولانی، به خصوص در دام های مزرعه ای و نشخوارکنندگان کوچک، باید بسیار مهم تلقی شود. در اکثر مطالعاتی که پیرامون این بیماری انجام شده است، تصریح و تأکید شده است که واکسیناسیون و اقدامات بهداشتی پیشگیرانه بسیار ضروری هستند. بسیاری از گوسفندان و بزهای ایران در سیستم پرورش باز در مراتع حضور دارند. اقلیم گرمسیری و نیمه خشک ایران و وجود مراتع ناهموار و حاوی علوفه های تیغ دار و خشک ممکن است باعث آسیب به مخاط دهان دام شده و در نتیجه تهاجم کلاستریدیوم تتانی را تسهیل نماید. اسپور ها در بافت ها غیرفعال مانده و در شرایط مساعد، تکثیر شده و سموم خود را آزاد می کنند (۱، ۱۶). بنابراین، واکسیناسیون و ایجاد ایمنی پایدار در برابر این باکتری در اقلیم ایران ضروری است.

در انگلستان، ۲۰ درصد از پرورش دهندگان دام سبک از واکسیناسیون علیه کزاز صرف نظر می کنند. اما در ایران، وضعیت بدتر است و درصد بیشتری از کشاورزان نسبت به این قبیل اقدامات پیشگیرانه اعراض می کنند. این وضعیت نگران کننده است زیرا باعث افزایش خطر اشاعه بیماری کزاز در جمعیت دام سبک کشور و عجز در کنترل و پایش آن می شود (۱۰). هم اکنون شمار کثیری گله گوسفند و بز در نقاط مختلف ایران وجود دارد که به دلیل عدم دریافت واکسن کزاز در برابر این پاتوژن ایمن نیستند. توصیه می شود که واکسیناسیون معمول برای کزاز در برنامه سلامت گله گنجانده شود. در صورت عدم واکسیناسیون و ایجاد ایمنی پایدار بروز تلفات و خسارات اقتصادی اجتناب ناپذیر است. اگرچه در ایران کزاز در انسان در نتیجه واکسیناسیون به موقع کنترل شده است، اما در نشخوارکنندگان کوچک نادیده گرفته شده است. دام های گله باید به طور معمول با توکسوئید کزاز واکسینه شوند که برای تحریک ایمنی طولانی مدت بسیار مؤثر است. آن ها را می توان دو تا سه بار در طول سال اول زندگی واکسینه کرد و سپس از دوز یادآور قبل از زایمان برای اطمینان از وجود آنتی بادی در آغوز بهره گرفت. علاوه بر این، اگر حیوان



## تقدیر و تشکر

این مطالعه با حمایت مالی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران انجام شد. نویسندگان از حمایت و پشتیبانی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران تشکر و قدردانی می کنند.

## REFERENCE

- .1 Karthik K, Prabhu M. Bacterial Diseases of Goat and Its Preventive Measures [Internet]. Goat Science - Environment, Health and Economy. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.97434>; IntechOpen; 2023. p. 1-8.
- .2 Underwood WJ, Blauwiekel R, Delano ML, Gillesby R, Mischler SA, Schoell A. Biology and diseases of ruminants (sheep, goats, and cattle). Lab Anim: Elsevier; 2015. p. 623-94.
- .3 Driemeier D, Schild A, Fernandes J, Colodel E, Correa A, Cruz C, Barros C. Outbreaks of tetanus in beef cattle and sheep in Brazil associated with disophenol injection. J Vet Med A. 2007;54(6):333-5.
- .4 Valgaeren B, Deschutter P, Pardon B, Eeckhout V, Boyen F, Van Immerseel F, Deprez P. Thermic dehorning and ear tagging as atypical portals of entry of Clostridium tetani in ruminants. Vlaams Diergen Tijds. 2011;80(5):351-4.
- .5 Kukovics S. Goat Science: Environment, Health and Economy. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.87510>; IntechOpen; 2023. 446 p.
- .6 Siddiqui M, Shaikh S, Shakhare M. Successful therapeutic management of neonatal tetanus in goat. Int J Chem Stud. 2019;7(3):151-2.
- .7 Rashid I, Ahmad J, Awais-ur-Rehman Sial GM, Saqib M. Tetanus in a surgically castrated beetal buck: A case report. Matrix Science Pharma. 2017;1(2):25-6.
- .8 Altuğ N, Yüsek N, Karasu A, İlhan F, Ceylan E, Ekin İH, Arslan S. Diagnosis and treatment of umbilical cord-derived tetanus in neonatal calves. Turkish J Vet Anim. 2017;41(3):317-22.
- .9 Lotfollahzadeh S, Heydari M, Mohebbi MR, Hashemian M. Tetanus outbreak in a sheep flock due to ear tagging. Vet Med Sci 2019;5(2):146-50.
- .10 Esmaili H, Hamedi M, Mohammadpour-Baltork B. An Outbreak of Tetanus in a Sheep Flock Following Insanitary Ear Tagging in Mazandaran Province, Iran. J Med Bacteriol. 2021;10(3):28-32.
- .11 Das A, Gautam A, Ajit K, Singh M. Tetanus in young he goats and their treatment. Journal of Interacademia. 2013;17(2):292-5.
- .12 Smith M, Sherman D, Dekker A, Werven Tv, Ossewaarde J, Driel Lv, Slootweg E. Goat Medicine, Second Edition. ed. n, editor. USA: Wiley-Blackwell; 2009. 870 p.
- .13 Garber JR, Smith BI. Tetanus in cattle: Review and case description of clinical tetanus in a Holstein heifer. Bov pract. 2011;45(2):110-7.
- .14 Soomro AG, Yousaf A, Fawad M, Fatima S, Jamali MK. Therapeutic Management of Tetanus in a Kamori Male Goat. American Journal of Zoology. 2021;4(4):69-71.
- .15 Aslani M, Bazargani T, Ashkar A, Movasaghi A, Raoofi A, Atiabi N. Outbreak of tetanus in lambs. Vet Rec 1998;142(19):518-9.
- .16 David G. Pugh NNB. Sheep and goat medicine. 2 ed: Elsevier/Saunders; 2012. 621 p.
- .17 Hamborsky J, Kroger, A., & Wolfe, C. (Eds.). Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. 13 ed. Washington D.C.: centers for disease control and Prevention: Public Health Foundation; 2015.