

## بررسی خطر ابتلای دامداران به اکتیمای واگیر دار در دو سیستم پرورش سنتی و صنعتی گوسفند و بز

حسین اسماعیلی<sup>۱\*</sup>، مونا حامدی<sup>۲</sup> و علی خنجری<sup>۲</sup>

۱. دانشیار، گروه میکروبیولوژی و ایمونولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران  
۲. دکتری تخصصی باکتری شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران  
۲. دانشیار، گروه بهداشت و کنترل کیفی موادغذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران  
\*نشانی برای مکاتبه: hesmaeli@ut.ac.ir

### چکیده

**سابقه و هدف:** اکتیمای واگیردار ناشی از یک DNA ویروس از گروه پاراپاکس ویروس‌ها است که قادر به ایجاد بیماری مشترک بین انسان و حیوان می‌باشد. ابتلای انسان به دنبال مواجهه مستقیم یا غیر مستقیم فرد با حیوان بیمار به وقوع می‌پیوندد. هدف از مطالعه حاضر بررسی خطر ابتلای انسان به ارف در دو روش مختلف پرورش گوسفند و بز شامل سیستم سنتی و صنعتی است.  
**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه وقوع اکتیمای واگیردار و موارد انسانی بیماری در ۱۰ گله گوسفند و بز شامل ۵ گله پرورش یافته در سیستم صنعتی و ۵ گله پرورش یافته در سیستم سنتی در استان تهران با روش PCR مورد بررسی قرار گرفتند.  
**یافته‌ها:** نتایج حاصل نشان‌دهنده آلودگی مشابه در دام‌های گله‌های سنتی و صنعتی بود، اما موارد انسانی در گله‌های صنعتی به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از گله‌های سنتی بود، به طوری که در سیستم صنعتی، از هر گله یک مورد توسط آزمون PCR تأیید شد و تنها دو مورد انسانی از بیماری ارف در گله‌های سنتی ثبت شد که نتیجه دستکاری بیشتر مبتلایان توسط انسان‌ها بوده است.  
**نتیجه گیری و پیشنهادات:** با توجه به اهمیت ویروس و شیوع بالای آن در دام‌های کشور، لازم است آگاهی رسانی کافی در مورد اکتیما و راه‌های انتقال آن به کارکنان دامپروری و سایر افرادی که در خطر ابتلا قرار دارند به خصوص کارکنان واحدهای صنعتی انجام شود.

**کلمات کلیدی:** ارف، اکتیمای واگیر، بیماری‌های مشترک، پرورش صنعتی دام.

### مقدمه

اکتیمای واگیردار ناشی از یک DNA ویروس از گروه پاراپاکس ویروس‌ها است که قادر به ایجاد بیماری مشترک بین انسان و حیوان می‌باشد. این بیماری معمولاً گوسفند، بز و سایر دام‌های اهلی و برخی از دام‌های وحشی را درگیر می‌کند (۱). براساس سازمان جهانی بهداشت دام، اکتیما جزو بیماری‌های گزارش کردنی محسوب می‌شود (۲). در حیوانات، اغلب جراحات پرولیفراتیو بیماری در اطراف لب‌ها، پوزه، گوش، پلک، منخرین، و در موارد کمتری بر روی پستان‌ها، فرج و روی پاهای دام آلوده مشاهده می‌گردد (۳). از مشخصات این عضو از خانواده پاکس ویریده، اثر بر روی سلامت انسان است (۴). اکتیمای واگیردار در انسان با نام بیماری ارف شناخته می‌شود (۵). ابتلای انسان به دنبال مواجهه مستقیم یا غیر مستقیم فرد با حیوان بیمار به وقوع می‌پیوندد (۶). انسان در اثر تماس

مستقیم پوست با جراحات موجود در بدن دام بیمار یا دامی که به تازگی واکسینه شده است و به احتمال کمتر، در اثر تماس با گوشت یا تجهیزات دامپروری آلوده ممکن است مبتلا شود (۷)، ارف یک بیماری شغلی محسوب می‌شود که شیوع آن به طور مشخصی در دامپروران، کارکنان کشتارگاه و دامپزشکان بیشتر است (۴). این ویروس به سلول‌های اپیتلیال پوست انسان تمایل دارد و در سیتوپلاسم این سلول‌ها تکثیر می‌یابد (۶). بنابراین، در انسان بیماری به شکل جراحات پوستی و علائم بالینی خفیف خود را نشان می‌دهد (۵). اغلب این جراحات در مناطقی از پوست از جمله دست‌ها، انگشتان و ساعد که در معرض تماس با بدن دام بیمار قرار دارد مشاهده می‌گردد (۹). احتمال انتقال انسان به انسان بیماری بسیار نادر است (۴).

## مواد و روش کار

### روش انجام مطالعه و جمع آوری نمونه:

در این مطالعه وقوع اکتیمای واگیردار و موارد انسانی بیماری در ۱۰ گله گوسفند و بز شامل ۵ گله پرورش یافته در سیستم صنعتی و ۵ گله پرورش یافته در سیستم سنتی در استان تهران در سال ۱۴۰۰ شمسی مورد بررسی قرار گرفتند. از آن جهت دو روش پرورش سنتی و صنعتی مورد مقایسه قرار گرفتند که معمولاً در روش سنتی اقدامات درمانی یا انجام نمی شود یا به میزان بسیار کمی انجام می شود، اما در روش پرورش صنعتی، درمان ها به شکل روزانه و مستمر انجام می شود که این امر باعث دستکاری بیشتر و در نتیجه مواجهه بیشتر انسان با دام های مبتلا می شود. مدت زمان مواجهه افراد با دام های مبتلا ۲ ماه بوده است که در طی این ۲ ماه در مزارع صنعتی، افراد روزانه دو بار به مدت ۲ ساعت در تماس با دام های مبتلا قرار می گرفتند. دام های مبتلا در گله های صنعتی روزانه دو مرتبه توسط دامداران مقید شده و اسپری درمانی میرتوتووت ساخت شرکت باریج اسانس به ضایعات دهانی آنها اسپری می شد که طول دوره درمان بین ۱۴-۱۰ روز متغیر بود. در سامانه پرورش سنتی، درمان های روزانه انجام نمی شد و دام ها حداکثر در ۳ روز اول، روزانه یکبار اسپری درمانی دریافت می کردند. در دام ها پس از مشاهده علائم بالینی که شامل ضایعات پرولیفراتیو بر روی مخاط دهان بود، نمونه گیری از ضایعات انجام شد. همچنین از جراحات مشابه موجود بر روی پوست دستان دامپروران در محل دامپروری و به روش استریل و با بی حسی موضعی نمونه گیری شد و نمونه ها که قطعه حدود دو میلی متری از ضایعه بود در ۱٪ PBS نگاهداری شدند و برای انجام آزمون مولکولی به آزمایشگاه ارسال گردیدند.

برای توصیف جراحات ناشی از ارف در انسان ۶ مرحله در نظر گرفته شده است که التیام کامل آن چهار تا شش هفته طول می کشد (۵). جراحات پوستی ابتدا به شکل پاپول و بعد به شکل درماتیت پوستولار خود را نشان می دهند (۴). با پیشرفت بیماری، جراحات اولسراتیو (خونریزی دهنده) خواهند شد و در مراحل انتهایی تر، به ندول هایی تبدیل می شوند که از آنها مایعات و خون خارج می شود و معمولاً بوسیله دلمه های احاطه می شوند. ممکن است جراحات پوست با تب خفیف همراه باشد که تنها چند روز دوام دارد و ممکن است با لمفادنوپاتی، اریتما یا لمفانژیت همراه گردد (۱۰). ممکن است در محل منافذ پوست، عفونت باکتریایی ثانویه نیز رخ دهد (۱۱). همچنین جراحات را می توان به شکل راش های عمومی و زیکولار و پاپولار در پوست و مخاطات مشاهده نمود (۱۲).

عفونت در انسان معمولاً خود محدود شونده است و مخاطرات اندکی دارد، با این حال افرادی که دچار ضعف سیستم ایمنی هستند می توانند جراحات شدیدتری را نشان دهند که به خوبی التیام نمی یابد (۱۳). در افراد دچار ضعف سیستم ایمنی، بیماری می تواند به شکل شدیدتری خود را نشان دهد و در این صورت، جراحات تومور مانند بر روی پوست موسوم به ارف غول پیکر به وجود می آید. در صورت پیشرفت بیماری، در این افراد جراحات متعدد بر روی پوست ایجاد شده و اندازه آنها به شکل مشخصی بزرگتر از ۵ سانتی متر می شود (۱۰). انسان در هر سنی و با هر نژادی می تواند به ویروس ارف مبتلا شود، اما وقوع بیماری در جنس مذکر بیشتر مشاهده می شود که به دلیل مواجهه بیشتر مردها با ویروس به واسطه شغلشان می باشد (۱۴، ۱۵، ۱۶). از آنجا که دوره ایمنی علیه ویروس عامل اکتیما کوتاه است، انسان و حیوان ممکن است پس از عفونت اولیه مجدداً، با شدت کمتری درگیر شوند (۱۷، ۱۸).

اکتیمای واگیردار بعنوان یک بیماری مشترک خیلی مورد توجه قرار نگرفته است که یکی از علل آن خوش خیم بودن جراحات ناشی از آن است. همچنین، در ایران مقایسه میزان وقوع بیماری در بین افراد مختلفی که با صنعت دامپروری در ارتباط هستند انجام نشده است. از آنجا که بروز بیماری در جمعیت دامی کشور بالا بوده و در زمره بیماری های مشترک انسان و دام قرار دارد، در این مطالعه به بررسی خطر ابتلای دامداران به ارف در دو سیستم پرورش صنعتی و سنتی پرداخته ایم.

### روش آزمون واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR):

مرحله واسرشتی در دمای  $94^{\circ}\text{C}$  به مدت ۱ دقیقه، مرحله اتصال با دمای  $55^{\circ}\text{C}$  به مدت ۱ دقیقه و در نهایت مرحله امتداد در دمای  $72^{\circ}\text{C}$  برای ۱ دقیقه بود. در تمام واکنش‌ها کنترل مثبت و کنترل منفی لحاظ شد. در این مطالعه بر روی نمونه‌های بالینی، PCR دو مرحله‌ای انجام شد که شامل دمای  $95^{\circ}\text{C}$  به مدت ۹ دقیقه،  $50^{\circ}\text{C}$  برای ۱ دقیقه، و  $72^{\circ}\text{C}$  برای ۱ دقیقه بود. سپس ۲۵ چرخه شامل  $94^{\circ}\text{C}$  برای ۱ دقیقه،  $55^{\circ}\text{C}$  برای ۱ دقیقه، و در نهایت  $72^{\circ}\text{C}$  به مدت ۱ دقیقه برای هر محصول از مرحله قبل اجرا شد. محصول نهایی در ژل آگارز ۱٪ حاوی safe red الکتروفورز شده و در نهایت با استفاده از UV transilluminator مورد بررسی قرار گرفت.

با استفاده از کیت استخراج ساخت شرکت رش آلمان، DNA نمونه‌های جمع آوری شده استخراج و آزمون مولکولی با استفاده از روش semi nested PCR انجام شد. master mix به حجم ۲۵ میکرولیتر شامل ۱ میکرولیتر از هر پرایمر (جدول شماره ۱)،  $2/5$  میکرولیتر از DNA استخراج شده، ۸ میکرولیتر آب مقطر و  $12/5$  میکرولیتر از Taq DNA Polymerase master mix (Red (Amplicon, Denmark)، تهیه گردید. برنامه حرارتی که واکنش زنجیره‌ای پلیمرز در آن انجام شد شامل حرارت اولیه در دمای  $95^{\circ}\text{C}$  به مدت ۹ دقیقه و سپس ۳۰ چرخه شامل

جدول شماره ۱. پرایمرهای مورد استفاده جهت تشخیص ویروس عامل اکتیمای واگیردار

نام پرایمر	توالی نوکلئوتیدی	اندازه قطعه تکثیر یافته (bp)	مرجع
PPP-1	gtc gtc cac gat gag cag ct	۵۹۴	Inoshima et al., 2000
PPP-4	tac gtg gga agc gcc tcg ct		
PPP-3	gcg agt ccg aga aga ata cg	۲۳۵	Inoshima et al., 2000

### تجزیه و تحلیل آماری:

نتایج با استفاده از آزمون آماری t-test، و در برنامه SPSS، نسخه ۲۰۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و  $P < 0.05$  معنی‌دار تلقی شد.

### یافته‌ها:

گله‌های سنتی بیشتر بود ( $P < 0.05$ ). علائم افراد مبتلا تنها شامل تشکیل جراحات ماکول تا مرحله پاپول بر روی دست بود و نشانه‌ای از درگیری عمومی و تب مشاهده نشد (تصاویر شماره ۱ و ۲).

علی‌رغم مشابهت در میزان بروز اکتیما در دام‌های پرورش یافته در دو سامانه سنتی و صنعتی (جدول شماره ۲)، تعداد مبتلایان انسانی در گله‌های صنعتی به شکل معنی‌داری از مبتلایان در

جدول شماره ۲. تعداد انسان‌ها و دام‌های آلوده به اکتیمای واگیردار به تفکیک نوع سیستم پرورش و گونه دامی

روش پرورش	نوع گله	گونه و تعداد دام‌های مبتلا (تعداد/درصد)	تعداد و درصد مبتلایان انسانی
	بز	۹۴ بزغاله (۳۰٪)	۳ نفر (۱۰۰٪)
	بز	۵۵ بزغاله (۲۶٪)	۲ نفر (۱۰۰٪)
	گوسفند	۷۴ بره (۵۲٪)	۱ نفر (۱۰۰٪)
	گوسفند و بز	۶۷ بره (۶۰٪) و ۱۱۰ بزغاله (۳۸٪)	۴ نفر (۷۵٪)
	گوسفند و بز	۴۰ بره (۵۰٪) و ۱۸ بزغاله (۸۰٪)	۲ نفر (۱۰۰٪)
مجموع دام‌ها و افراد آلوده در سیستم صنعتی		۴۵۸ رأس	۱۲ نفر
	بز	۹۰ بزغاله (۳۲٪)	۱ نفر (۲۵٪)
	بز	۶۳ بزغاله (۳۰٪)	۰
	گوسفند	۸۵ بره (۶۱٪)	۰
	گوسفند و بز	۶۹ بره (۶۸٪) و ۱۲۰ بزغاله (۴۱٪)	۱ نفر (۲۵٪)
	گوسفند و بز	۳۸ بره (۵۵٪) و ۱۳ بزغاله (۸۶٪)	۰
مجموع دام‌ها و افراد آلوده در سیستم سنتی		۴۷۸ رأس	۲ نفر



تصویر شماره ۱: شکل جراحی اکتیما به صورت ماکول



تصویر شماره ۲: مرحله پیشرفته تر بیماری و تشکیل پاپول

پشت دست بود. هر دو مورد مبتلایان در روش پرورش سنتی ضایعات را در پشت دست نشان دادند (جدول شماره ۳).

تمام ضایعات در هر دو سیستم صنعتی و سنتی بر روی دست افراد مشاهده شد و در دامپروران صنعتی ۶۷ درصد موارد، ضایعات اکتیما در

جدول شماره ۳. اطلاعات دموگرافیک مبتلایان انسانی به اکتیمای واگیردار

میزان تماس روزانه با دام مبتلا (ساعت)	مدت زمان در معرض بودن با دام مبتلا (روز)	محل ضایعه	سن (سال)	جنسیت	روش پرورش
۲	۶۰	کف دست	۲۵	مرد	
۲/۵	۶۰	پشت دست	۱۹	مرد	
۲	۶۰	کف دست	۳۳	مرد	
۳	۶۰	پشت دست	۳۴	مرد	
۲	۶۰	پشت دست	۲۶	مرد	
۱/۵	۶۰	پشت دست	۲۸	مرد	
۲	۶۰	پشت دست	۲۵	مرد	
۲	۶۰	کف دست	۲۹	مرد	
۲	۶۰	پشت دست	۳۱	مرد	
۲	۶۰	کف دست	۳۰	مرد	
۲	۶۰	پشت دست	۲۴	مرد	
۲	۶۰	پشت دست	۲۶	مرد	
۲	۳	پشت دست	۲۵	مرد	
۲	۳	پشت دست	۳۱	مرد	

مذکور، تماس انسان به دامها به شکل پررنگ‌تری در دامداری‌های صنعتی رخ می‌دهد.

در تحقیقی که توسط اسماعیلی و همکاران در سال ۲۰۲۱ صورت گرفت، مشخص شد که مشابه مطالعه حاضر، درگیری دامداران در سیستم بسته بیشتر از سیستم‌های روستایی و عشایری است، به طوری که آلودگی انسان به ارف در سیستم بسته ۷۴ درصد بود، در حالی که این میزان در سیستم عشایر ۴/۳ درصد و در سیستم روستایی ۲۲ درصد گزارش شد. این محققان علت نتایج حاصل را بیشتر بودن عملیاتی چون واکسیناسیون، اسپری زدن، گرفتن دام جهت معاینه و مراقبت روزانه از سلامتی دامها در سیستم بسته دانستند که منجر به افزایش مواجهه دامداران با حیوانات آلوده می‌گردد. این در حالی است که در سیستم‌های روستایی و عشایری، توجه و رسیدگی به دامها کمتر بوده و در نتیجه تماس دامدار با دامها و احتمال آلودگی به ارف کمتر است (۱۹).

مشخص شده است که حساسیت دامهای نژاد خارجی از دامهای بومی کشور بیشتر است (۱۹) و از آنجا که اغلب، سیستم بسته برای پرورش نژادهای خارجی استفاده می‌شود، با افزایش حساسیت این گونه از دامها، خطر درگیری انسان نیز افزایش می‌یابد (۲۰).

مطالعه ما تأثیر نوع پرورش در بروز بیماری ارف در انسان را ثابت کرد، اما عوامل دیگری نیز می‌توانند در افزایش انتقال بیماری و شیوع آن در انسان دخیل باشند که برای پیشگیری از آن، لازم است آگاهی کافی در مورد همه موارد کسب گردد. مشخص شده در زمان‌هایی از سال که ذبح سراسری دام در یک کشور بیشتر می‌شود، موارد انسانی نیز ممکن است بیشتر مشاهده گردد. افزایش بیماری در مناسبت‌هایی چون عید قربان که ذبح دام و تماس انسان با دام بیشتر است گزارش شده است (۲۳). در مطالعه Andreani و همکاران در سال ۲۰۱۹ در فرانسه، بیماری در یک خانم ۶۵ ساله با سه جراحی ندولی شکل اریتماتوز بر روی دست گزارش شد که سه هفته گذشته با گوسفند ذبح شده مواجهه داشت (۲۴). در مطالعه Ulug و همکاران در سال ۲۰۱۳ در کشور ترکیه، دو مورد ابتلای انسانی در جشن عید قربان گزارش شد. مورد اول در هنگام ذبح دام دست خود را بریده بود که جراحات دو هفته بعد در محل بریدگی دست ایجاد شد. مورد دوم با دامی که علائم اکتیما نشان داده بود تماس داشت (۲۵). جهت جلوگیری از شیوع بیماری لازم است بیشتر به رعایت اصول ایمنی توجه گردد و افرادی که با دام بیمار سر و کار دارند

همه ی دام های مبتلا، ضایعات اکتیمائی را بر روی لثه، زبان و مخاط دهان بروز دادند و هیچ کدام از دام ها، به فرم پوستی اکتیما مبتلا نبودند.

#### بحث:

نتایج تحقیق حاضر نشان‌دهنده درگیری بالاتر دامپروران در سیستم صنعتی بود، اما در سیستم سنتی با وجود آلودگی مشابه در دامها (جدول شماره ۲)، تنها دو مورد انسانی مشاهده شد. به طور کلی در کشور ما سه سیستم پرورش نشخوارکنندگان کوچک شامل سیستم روستایی، عشایری و صنعتی وجود دارد. حدود ۳۰٪ جمعیت گوسفند و بز در ایران در سیستم عشایری پرورش می‌یابند و باقی آن‌ها در مناطق روستایی و به شیوه‌های سنتی نگهداری می‌شوند. تنها سهم اندکی از این جمعیت در سیستم بسته صنعتی پرورش می‌یابند که اغلب آن‌ها را نژادهای خارجی که اخیراً وارد کشور شده‌اند تشکیل می‌دهند (۱۹).

ویژگی مشترک بین گله‌های عشایر و روستایی بهداشت پایین، رسیدگی کمتر به دامها و دسترسی کمتر به دامپزشک و خدمات بهداشتی است. برخلاف دو سیستم پرورش قبلی، دامهای پرورش یافته در سیستم بسته صنعتی از رسیدگی‌های بهداشتی و مدیریتی بیشتری برخوردار هستند که این امر مستلزم مواجهه بیشتر دامپروران و کارگران دامداری با هر یک از دامها است. برنامه‌های بهداشتی منظم همچون مایه کوبی، جداسازی و قرنطینه دامهای بیمار، درمان‌های دامپزشکی و بیمار یابی، در کنار برنامه‌های مدیریتی همچون قطع دم، پلاک زنی، سیدر گذاری و پشم چینی، همگی احتمال تماس انسان با دام را در مقایسه با سیستم پرورش سنتی افزایش می‌دهد. در گله‌های صنعتی مطالعه ما نیز تماس دامداران با دامها بخصوص در زمان اسپری زدن و مقید کردن آن‌ها جهت علامت گذاری‌های مربوط به اقدامات مدیریتی، بسیار زیاد بود. اما در گله‌های سنتی، تناوب مواجهه دامداران با گوسفند و بزها بسیار کمتر بود. به نظر می‌رسد که با گسترش نگهداری دامها در فضا و سیستم بسته، شیوع بیماری در انسان افزایش پیدا خواهد کرد (۲۰)، چراکه مشخص شده یکی از دلایل شیوع بیشتر اکتیما در دامها در پاییز و زمستان، تجمع دامها در محیط بسته به همراه شرایط استرس‌زای ناشی از سرما است (۲۱). علاوه بر این، وقوع بیشتر بیماری در فصول بره‌زایی، و در زمان‌های پشم چینی، قطع دم، و درمان‌های ضد انگل نیز گزارش شده است (۲۲) که برای انجام اغلب عملیات‌های

همزمان، مرگ و میر ممکن است به ۲۰ تا ۵۰ درصد نیز برسد. همچنین اگر انسان به شکل بدخیم بیماری مبتلا شود، احتمال مرگ می‌تواند به ۹۰ درصد نیز افزایش یابد (۲). علی‌رغم کم بودن احتمال مرگ در اثر ویروس ارف، ابتلا به آن در برخی افراد می‌تواند علائم بالینی شدیدی را ایجاد کند که در این میان، نقش سیستم ایمنی را نباید نادیده گرفت. در مطالعه Alian و همکاران در سال ۲۰۱۵ در شهرستان ساری، بیماری ارف در فردی گزارش شد که ده روز قبل بر روی انگشت خود تروما داشته و سپس با گوسفند تلف شده در تماس بوده است. سه روز پس از تماس، علائم به شکل پاپول بر روی دست ظاهر می‌شود و ظرف دو هفته اندازه آن بزرگتر شده و علاوه بر این، اریتماتوز و شبه بولبولوس که می‌تواند از عواقب ارف و حاصل پاسخ ایمنی بدن باشد را به شکل عمومی در کل بدن نشان داد. این علائم و محل جراحی ارف پس از گذشت ۳ هفته به طور کامل بهبود یافت (۵، ۳۲)

Hasheminasab و همکاران در سال ۲۰۱۶ در غرب ایران، اکتیما را در یک خانم ۳۶ ساله که دو هفته قبل با گوسفند تماس داشته گزارش کردند. این فرد جراحی اریتماتوز بر روی دست خود نشان داد که با خارش همراه بود و علائم دیگری نشان نداد. همچنین مورد دیگر از ارف در یک خانم ۵۳ ساله توسط این محققین گزارش شد که علاوه بر جراحی بر روی آرنج، تب نیز نشان داده بود. مورد اول، حین شیردوشی در شرایط بهداشتی ضعیف و مورد دوم حین ذبح غیر قانونی حیوان رخ داده بود (۱۵). ویروس عامل ارف انتشار جهانی داشته (۳۳) و ژنوم آن برای اولین مرتبه توسط Andreani و همکاران در سال ۲۰۱۹ در انسانی که سابقه تماس با گوسفند را داشت شناسایی شد (۲۴). در کشور ما نیز مطالعات متنوعی در خصوص اکتیمای واگیر در گوسفند و بز انجام شده است و گزارش‌های موردی از انسان نیز وجود دارد، اما میزان شیوع آن در دامدارانی که در سیستم‌های مختلف دامپروری مشغول به کار هستند مشخص نشده است. علاوه بر این، موارد انسانی بیماری در مقایسه با موارد دامی، کمتر ثبت شده که یکی از علت‌های آن خود محدود شونده بودن بیماری و عدم تشخیص آن است (۲۳). به همین دلیل، به نظر می‌رسد تعداد موارد ابتلای انسانی بیش از آنچه در گزارشات آمده است باشد (۹). یکی دیگر از دلایل گزارش کمتر این است که افرادی که بیشتر احتمال درگیری در آن‌ها وجود دارد، به واسطه شغل خود با بیماری آشنا هستند و از آنجا که می‌دانند غالباً بیماری خود محدود شونده است، به پزشک مراجعه نمی‌کنند (۳۴). علاوه بر این، در مناطق روستایی برای این موارد خفیف به

نباید بدون استفاده از دستکش با آن‌ها تماس داشته باشند. از عوامل خطر دیگری که منجر به افزایش سرایت بیماری به انسان می‌شود، وجود میزبانان متنوع برای ویروس ارف است که منجر به اندمیک ماندن بیماری در یک منطقه می‌شود (۲۶). این ویروس علاوه بر گوسفند و بز می‌تواند در سگ، گربه، اسب و شتر نیز بیماری‌زا باشد (۲۷، ۲۸). با این حال انتقال عفونت از شتر به انسان هنوز گزارش نشده است و ادعای مبنی بر اینکه تمامی پاکس ویروس‌ها زئونوز هستند باید مجدداً ارزیابی و اطلاعات مربوط به آن به روز رسانی شود (۲۹).

در میان دام‌های مختلف، احتمال انتقال بیماری از گوسفند و بز به انسان بیشتر است. به خصوص خطر بره و بزغاله که حتی قادر به دریافت آنتی بادی مادری از طریق آغوز نیستند، برای افراد در تماس آن‌ها بیشتر است (۲۶). یکی دیگر از مخاطرات مربوط به بیماری ارف، توانایی بالای ماندگاری ویروس در محیط است به طوری که قادر است برای هفته‌ها، ماه‌ها و حتی سال‌ها در محیط باقی بماند (۳۰). ویروس عامل اکتیما تا حداقل یک ماه در پشم و موی دام‌ها باقی می‌ماند و این مسئله خطر انتقال بیماری به انسان را افزایش می‌دهد (۲۰). همچنین مشخص شده است که دام‌هایی که به شکل مزمن درگیر هستند، ناقل بوده و می‌توانند ویروس را بدون نشان دادن علامت بالینی به انسان منتقل کنند (۳۰).

با وجود در نظر گرفتن تمام عواملی که خطر وقوع بیماری در انسان را افزایش می‌دهند، توجه به این نکته ضروری است که حتی زمانی که شرایط محیطی جهت انتقال عفونت مساعد نیست، این ویروس می‌تواند به انسان منتقل شود. مطالعه Corraduzza و همکاران در سال ۲۰۲۲، نشان داد که تنها سویه‌هایی از ویروس اکتیما از طریق گوسفند انسان را درگیر می‌کنند که از حدت بالایی برخوردار باشند (۳۱). بنابراین، اگر ویروس حدت بالایی داشته باشد، حتی در مواجهه کم نیز می‌تواند به انسان منتقل شود. همچنین به نظر می‌رسد که سویه‌های مختلف پارا پاکس ویروس در دام‌ها وقتی به انسان منتقل می‌شوند حدت‌های متغیری را نشان می‌دهند (۲۴) که ممکن است با واکنش سیستم ایمنی بدن افراد مختلف در مواجهه با ویروس مرتبط باشد (۱۳). به طور کلی علائم ارف در انسان خفیف است و مرگ و میر در کمتر از ۰.۱٪ موارد رخ می‌دهد. بیماران مطالعه ما نیز به غیر از وجود جراحی بر روی دست، علامت دیگری نشان ندادند. با این وجود، در صورت بروز شرایط استرس‌زا، ضعف سیستم ایمنی، یا بیماری‌های

داروهای سرکوب کننده ایمنی مصرف می کنند نباید در تماس مستقیم با دامها قرار گیرند (۹). همچنین در کشتارگاهها ضروری است دامهایی که قرار است ذبح شوند از لحاظ سلامتی قبل از کشتار معاینه شوند (۱۵).

**نتیجه گیری:** هرچند مواجهه کم با دام های مبتلا به اکتیمای واگیر نمی تواند باعث بروز بیماری در انسان شود اما در سیستم های پرورش صنعتی که مواجهه دامداران با دام های مبتلا زیاد است، خطر انتقال بیماری به انسان جدی می باشد و لازم است افراد شاغل در دامپروری، با خطرات بیماری و راه های انتقال آن به انسان به شکل کامل آموزش ببینند. با توجه به شیوع بالای بیماری در جمعیت نشخوارکنندگان کوچک کشور، همچنین دوره طولانی بیماری و حضور جراحات جلدی در انسان، لازم است از وسایل حفاظتی نظیر دستکش و ماسک در گله های آلوده در هنگام اقدامات درمانی و یا شیردهی دستی استفاده شود.

پزشک مراجعه نمی شود و در نتیجه ممکن است تخمین درستی از تعداد مبتلایان وجود نداشته باشد (۵).

تا به امروز هیچ گونه واکسنی برای مصرف انسانی در دسترس نمی باشد (۳۵). همچنین درمانی برای بیماری به غیر از درمان های حمایتی وجود ندارد. از این رو لازم است آگاهی رسانی کافی در مورد اکتیما و راه های انتقال آن به کارکنان دامپروری و سایر افرادی که در خطر ابتلا قرار دارند به خصوص کارکنان واحدهای صنعتی انجام شود. استفاده از واکسن در گله دامی جهت پیشگیری از ابتلای انسان ضروری است. به تازگی واکسن هایی وارد شده که به میزان کمی در گله ها استفاده شده اند. از آنجا که ویروس از طریق واکسن نیز می تواند به انسان منتقل شود، در حین واکسیناسیون و حمل واکسن نیز باید مراقب بود و از دستکش های محافظت کننده استفاده کرد. همچنین کاهش تراکم، رعایت اصول قرنطینه و بهداشتی نیز در پیشگیری از سرایت بیماری کمک کننده است. افرادی که دچار ضعف سیستم ایمنی هستند یا

## REFERENCE

1. Turan E, Yesilova Y, Ucmak D. A case of Orf (ecthyma contagiosum) with multiple lesions. *J Pak Med Assoc.* 2013 February; 63:786–7.
2. Scagliarini A, Piovesana S, Turrini F, Savini F, Sithole F, McCrindle CM. Orf in South Africa: endemic but neglected, Onderstepoort. *J Vet Res.* 2012 February; 79 (1): 1–8.
3. Hajkazemi MB, Bokaie S, Mirzaie K. A review of contagious ecthyma (orf) in sheep and goats and the status of disease in Iran. *Review. Int. J. Biol. Pharm. Allied Sci.* 2016 September; 5(9): 2169-95.
4. Khan Y, Currie J, Miller C, Lawrie D. Orf virus infection of the hand in a Scottish sheep farmer. A case report to increase awareness to avoid misdiagnosis. *Case Rep Plast Surg. Hand Surg.* 2021 December; 9, 26–29.
5. Alian Sh, Ahangaranki F, Arabsheybani S. A case of Orf disease complicated with ecthyma multiforme and bullous pemphigoid-like eruptions. *Hindawi.* 2015 July; 1-4.
6. Bergqvist C, Kurban M, Abbas O. Orf virus infection. *Rev Med Virol.* 2017 February; 27 (4): 1-9.
7. Frandsen J, Enslow M, Bowen AR. Orf parapoxvirus infection from a cat scratch. *Dermatol Online J.* 2011 April;17(4): 9.
8. Monath TP. Vaccines against diseases transmitted from animals to humans: a one health paradigm. *Vaccine.* 2013 November; 31(46):5321–38.
9. Kuhl JT, Huerter CJ, Hashish H. A case of human orf contracted from a deer. *Cutis.* 2003 April; 71:288-90.
10. Mourtada I, Le Tourneur M, Chevrant-Breton J, Le Gall F. Human orf and erythema multiforme. *Ann Dermatol Venereol.* 2000 April;127(4): 397–399.
11. Joseph RH, Haddad FA, Matthews AL, Maroufi A, Monroe B, Reynolds M. Erythema multiforme after orf virus infection: a report of two cases and literature review. *Epidemiol Infect.* 2015 January;143 (2):385–390.



12. Cubells JRE, Braverman I, Kashgarian M, Lazova R. A 65-yearold female from connecticut with orf infection. *Dermatopathology (Basel)*. 2016 Jun; 3(2): 55–60.
13. Bala JA, Balakrishnan KN, Abdullah AA, Adamu L, Noorzahari MS, May LK, et al. An association of orf virus infection among sheep and goats with herd health program in Terengganu state, eastern region of the peninsular Malaysia. *BMC Vet Res*. 2019 July; 15 (250): 1-15.
14. Paiba GA, Thomas DR, Morgan KL, Bennett M, Salmon RL. Orf (contagious pustular dermatitis) in farmworkers: prevalence and risk factors in three areas of England - ProQuest. *Vet Rec*. 1999 July; 145 (1): 7-11.
15. Hasheminasab SS, Mahmoodi A, Mahmoodi P, Maghsood H. Orf virus infection in human ecthyma contagiosum: a report of two cases in the West of Iran. *Virusdisease*. 2016 Jun; 27(2): 209–210.
16. Caravaglio JV, Khachemoune A. Orf virus infection in humans: a review with a focus on advances in diagnosis and treatment. *J Drugs Dermatol*. 2017 July;16 (7): 684–689.
17. Uzel M, Sasmaz S, Bakaris S, Cetinus E, Bilgic E, Karaoguz K, et al. A viral infection of the hand commonly seen after the feast of sacrifice: human orf (orf of the hand). *Epidemiol Infect*. 2005 August;133 (4): 653–657.
18. Lederman ER, Green GM, DeGroot HE, Dahl P, Goldman E, Greer PW, et al. Progressive orf virus infection in a patient with lymphoma: successful treatment using imiquimod. *Clin Infect Dis*. 2007 Jun;44 (11): e100–e103.
19. Esmaeili H, Ghorani MR, Baghal Arani E, Shakeri AP. Detection of contagious ovine ecthyma (orf) and risk factors for infection in small ruminants in Iran. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 2021; (79): 1-8.
20. Buller RML. Poxviruses. In: Cohen J, Powderly WG, Opal SM. *Infectious Disease*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010: 1577-1582.
21. Nandi S, De UK, Choudhary S. Current status of contagious ecthyma or orf disease in goat and sheep- A global perspective. *Small Rumin Res*. 2011 April; 96 (2): 73-82.
22. Teshale A, Alemyehu A. Contagious ecthyma and its public health significance. *J Dairy Vet Sci*. 2018 May; 7 (3): 1-6.
23. Al-Qattan MM. Orf Infection of the Hand. *J Hand Surg Am*. 2011 November; 36 (11):1855–1858.
24. Andreani J, Fongue J, Khalil JYB, David L, Mougari S, Le Bideau M, et al. Human infection with orf virus and description of its whole genome, France. *Emerg Infect Dis* 2019 December; 25 (12), 2197-2204.
25. Ulug M, Urer MS, Bilgili ME. A viral infection of the hands: orf. *J Microbiol Infect Dis*. 2013 March; 3 (1): 41-44.
26. Hosamani M, Scagliarini A, Bhanuprakash V, McInnes CJ, Singh RK. Orf: an update on current research and future perspectives. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2009 September;7(7): 879–893.
27. Haig DM. Orf virus infection and host immunity. *Curr Opin Infect Dis*. 2006 April;19 (2):127–131.
28. Tedla M. Molecular identification and investigations of contagious ecthyma (Orf virus) in small ruminants, North west Ethiopia. *BMC Vet Res*. 2018 January; 14 (13): 1-8.
29. Khalafalla AI, Elhag AE, Ali Ishag HZ. Field investigation and phylogenetic characterization of orf virus (ORFV) circulating in small ruminants and pseudocowpoxvirus (PCPV) in dromedary camels of eastern Sudan. *Heliyon*. 2020 March; 6: 1-9.
30. CDC. Infection in People orf Virus (Sore Mouth Infection) | poxvirus CDC. 2019. Accessed September 5, 2020 Available from: <https://www.cdc.gov/poxvirus/orfvirus/people.html>.

31. Coradduzza E, Sanna D, Scarpa F, Azzena I, Fiori MS, Scivoli R, et al. A deeper insight into Evolutionary patterns and phylogenetic history of orf virus through the whole genome sequencing of the first Italian strain. *Viruses*. 2022 July; 14 (1473): 1-15.
32. Ozturk P, Sayar H, Karakas T, Akman Y. Erythema multiforme as a result of Orf disease. *Acta Dermatovenerologica Alpina, Pannonica et Adriatica*. 2012 May; 21 (2): 45-46.
33. Kumar R, Trivedi RN, Bhatt P, Khan SUH. Contagious Pustular Dermatitis (Orf Disease) - Epidemiology, diagnosis, control and public health concerns. *Adv Anim Vet Sci*. 2015 November; 3 (12): 649-676.
34. Villadsen LS, Zachariae COC. Unusual presentation of orf in an otherwise healthy individual. *Acta Derm Venereol*. 2007 October; 88: 277-278.
35. Kassa T. A review on human orf: a neglected viral zoonosis. *Res Rep Trop Med*. 2021 July; 12: 153-172.

