نشریه تازه ها در میکروب‌شناسی دامپزشکی
وبگاه: nfvm.uoz.ac.ir
دو فصلنامه - شاپا چاپی: ۲۶۴۵-۴۴۹۱ شاپا الکترونیکی: ۲۶۷۶-۵۰۰۴
دوره ۷، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۳، صفحات ۱۳۴- ۱۴۲

فراوانی و توزیع سروتیپ‌های *اشریشیاکلی* جداشده از لاروهای مگس خانگی در دامداری‌های گوسفند: پیامدها برای مقاومت آنتی‌بیوتیکی در منطقه سیستان

نورمحمد مشکین‌خود*[۱]

۱- پژوهشگر، مرکز تحقیقات علوم اعصاب شفا، بیمارستان خاتم‌الانبیاء، تهران، ایران.

دریافت مقاله: ۱۰ شهریور ۱۴۰۳، بازنگری: ۱۵ شهریور ۱۴۰۳، پذیرش نهایی: ۱۵ شهریور ۱۴۰۳

10.22034/nfvm.2024.475444.1254

چکیده

اشریشیاکلی یکی از پاتوژن‌های مهم در دامداری است که می‌تواند باعث عفونت‌های جدی در حیوانات و انسان‌ها شود. مگس‌های خانگی به‌عنوان ناقلین بالقوه این باکتری در محیط‌های دامی شناخته می‌شوند. مطالعه حاضر با هدف جداسازی و شناسایی سویه‌های *اشرشیاکلی* از لارو مگس خانگی در محل نگهداری گوسفندان در منطقه سیستان و بررسی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها انجام شد. در این مطالعه، ۸۰ جدایه *اشرشیاکلی* از لارو مگس خانگی جمع‌آوری شده از محل نگهداری گوسفندان در منطقه سیستان جداسازی شدند. شناسایی سروتیپ‌های مختلف با استفاده از PCR انجام شد. مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها با استفاده از روش دیسک دیفیوژن مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج شناسایی سروتیپ‌ها نشان داد که ۲۵ جدایه متعلق به سروتیپ O157، ۸ جدایه به O25، ۱۲ جدایه به O2، ۱۰ جدایه به O6، ۶ جدایه به O1 و ۱۵ جدایه به O4 تعلق دارند، در حالی که بقیه جدایه‌ها شناسایی نشدند. نتایج آزمایش‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی نشان داد که ۹۸٪ از جدایه‌ها به آموکسی‌سیلین، ۸۴٪ به کلرامفنیکل، ۸۰٪ به امیکاسین و سفازولین، ۶۵٪ به جنتامایسین، ۲۱٪ به ایمی‌پنم، ۴۷٪ به تتراسایکلین و ۳۳٪ به سفوتاکسیم مقاوم بودند. این مطالعه نشان‌دهنده تنوع بالا در سروتیپ‌های *اشریشیاکلی* و وجود سطح بالای مقاومت آنتی‌بیوتیکی در جدایه‌های به‌دست آمده از لارو مگس خانگی در منطقه سیستان است. یافته‌ها تأکید بر نیاز به مدیریت بهینه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و کنترل دقیق بهداشت محیط در دامداری‌ها به‌منظور پیشگیری از شیوع مقاومت آنتی‌بیوتیکی و حفظ سلامت عمومی دارند.

واژگان کلیدی: *اشریشیاکلی، لارو مگس خانگی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی*

* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبه: mmeshkinkhood@gmail.com

مقدمه

مگس‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و فراوان‌ترین حشرات در محیط‌های مختلف، نقش قابل توجهی در اکوسیستم‌های طبیعی و مصنوعی ایفا می‌کنند. این حشرات به‌دلیل توانایی بالای خود در جابجایی و جلب مواد آلی و زباله‌ها، به راحتی در محیط‌های انسانی و دامپروری زندگی می‌کنند و می‌توانند به‌عنوان ناقلین مؤثر عوامل بیماری‌زا عمل کنند (۱). در محیط‌های پرورش دام، به‌ویژه گوسفند، مگس‌ها به‌طور خاص به‌دلیل نزدیکی به منابع آبی، فضولات دامی و سایر مواد آلی، مستعد جذب و انتقال عوامل بیماری‌زا هستند. یکی از مهم‌ترین دلایل نگرانی در ارتباط با مگس‌ها، توانایی آنها در انتقال باکتری‌ها، ویروس‌ها، و انگل‌ها از محیط به موجودات زنده است (۲). این حشرات به‌ویژه در مناطق پرورش دام، شامل گوسفندداری‌ها، به‌دلیل تماس مستقیم و مداوم با مواد آلوده، نظیر مدفوع و زباله‌های دامی، می‌توانند به‌عنوان ناقلین بیماری‌های مختلف عمل کنند (۳). مگس‌ها می‌توانند با نشستن بر روی مواد آلوده و سپس تماس با غذای دام یا حتی با تماس مستقیم با پوست و پوشش بدن آنها، عوامل بیماری‌زا را به دام‌ها منتقل کنند. در پرورش گوسفند، مشکلات بهداشتی و بیماری‌های مختلفی می‌توانند به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم از طریق مگس‌ها منتقل شوند (۴). به‌عنوان مثال، عفونت‌های باکتریایی نظیر اسهال در بره‌های نوزاد می‌تواند یکی از نتایج مستقیم فعالیت مگس‌ها باشد. مگس‌ها می‌توانند با انتقال باکتری‌های پاتوژنیک مانند *اشریشیاکلی*، که عامل اصلی اسهال در بره‌ها است، نقش مهمی در بروز و گسترش این بیماری‌ها ایفا کنند (۵). این باکتری‌ها می‌توانند به‌دلیل تعامل مستقیم با مواد آلوده نظیر مدفوع، به راحتی از محیط به بدن دام‌ها منتقل شوند. *اشریشیاکلی* به‌طور کلی به چندین سروتیپ مختلف تقسیم می‌شود که برخی از آنها می‌توانند به‌طور خاصی در ایجاد اسهال نقش داشته باشند. به‌عنوان مثال، سروتیپ O157 یکی از جدی‌ترین و پرخطرترین سروتیپ‌های *اشریشیاکلی* است که در انسان‌ها و حیوانات می‌تواند باعث عوارض شدید و حتی مرگ شود (۶). دیگر سروتیپ‌های مورد توجه شامل O25، O2 و O6 هستند که نیز در بروز اسهال مؤثرند (۷). شناسایی دقیق سروتیپ‌های *اشریشیاکلی* می‌تواند به درک بهتر الگوهای شیوع و انتشار این باکتری کمک کند و در نتیجه راهکارهای مؤثرتری برای کنترل و پیشگیری از عفونت‌ها فراهم آورد. تعیین سروتیپ‌های مختلف می‌تواند اطلاعات ارزشمندی در زمینه اپیدمیولوژی و مدیریت بهداشتی دام‌ها فراهم کند و به تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و درمانی کمک کند. یکی از مسائل جدی دیگر در کنترل عفونت‌های باکتریایی، از جمله عفونت‌های ناشی از *اشریشیاکلی*، ظهور مقاومت آنتی‌بیوتیکی است. مصرف بی‌رویه و نادرست آنتی‌بیوتیک‌ها در دامداری‌ها می‌تواند منجر به بروز مقاومت‌های شدید در باکتری‌ها شود. این مقاومت‌ها نه تنها درمان عفونت‌ها را دشوارتر می‌کنند، بلکه می‌توانند منجر به افزایش هزینه‌های درمانی و گسترش عفونت‌های مقاوم به درمان شوند.

تحقیقات نشان داده‌اند که مگس‌ها قادرند با حمل و انتقال انواع مختلفی از باکتری‌ها، ویروس‌ها و انگل‌ها، به‌ویژه در محیط‌های دامی، به افزایش شیوع بیماری‌ها کمک کنند. این حشرات می‌توانند با نشستن بر روی مواد آلوده و سپس تماس با منابع غذایی دام‌ها، باعث گسترش بیماری‌های عفونی و کاهش سلامت عمومی دام‌ها شوند. از این رو، شناسایی و مدیریت منابع آلوده و همچنین کنترل جمعیت مگس‌ها در مناطق پرورش دام، به‌ویژه در گوسفندداری‌ها، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۸). در زمینه پرورش گوسفند، یکی از چالش‌های بزرگ، مدیریت بهداشت و کنترل بیماری‌ها است که به شدت تحت تأثیر فعالیت مگس‌ها قرار دارد. مگس‌ها می‌توانند با فعالیت‌های خود در نزدیکی دام‌ها، به‌ویژه در مناطق مرطوب و آلوده، باعث شیوع بیماری‌هایی شوند که می‌توانند به سلامت دام‌ها و در نتیجه به اقتصاد دامپروری آسیب برسانند (۹). به همین دلیل، توجه به بهداشت محیط و اتخاذ اقدامات

پیشگیرانه برای کاهش جمعیت مگس‌ها می‌تواند به‌طور قابل توجهی در کاهش شیوع بیماری‌ها و بهبود سلامت دام‌ها مؤثر واقع شود. در نهایت، مطالعه و بررسی دقیق‌تر نقش مگس‌ها در انتقال عوامل بیماری‌زا و تأثیر آنها بر سلامت دام‌ها می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف در مدیریت بهداشت دام و توسعه استراتژی‌های مؤثرتر برای کنترل بیماری‌ها کمک کند. این تحقیق‌ها می‌توانند به ما در درک بهتر رابطه بین مگس‌ها و بیماری‌های دامی، و همچنین در ایجاد روش‌های بهینه برای پیشگیری و کنترل این بیماری‌ها، یاری رسانند.

مواد و روش‌ها

روش نمونه برداری: روش جمع‌آوری نمونه‌های لارو مگس خانگی از محل نگهداری گوسفندان به این صورت انجام شد که تعداد ۲۰ عدد لارو مگس از هر محل نمونه‌برداری با استفاده از پنس استریل برداشت و در ظرف پلاستیکی درب‌دار استریل قرار داده شد. مشخصات محل نمونه‌برداری شامل موقعیت جغرافیایی، تاریخ، فصل نمونه‌برداری و دیگر اطلاعات مرتبط بر روی ظروف ثبت گردید. این فرآیند نمونه‌برداری از ۵۰ محل نگهداری گوسفندان در سه فصل بهار، پاییز و زمستان انجام شد (۱۰).

نمونه‌های جمع‌آوری شده در کوتاه‌ترین زمان ممکن به آزمایشگاه منتقل شدند و اگر امکان انتقال فوری وجود نداشت، نمونه‌ها در یخچال با دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند تا از رشد و تغییرات غیر مطلوب در لاروها جلوگیری شود. این دما کمک می‌کند تا شرایط اولیه لاروها حفظ شده و نتایج آزمایشگاهی معتبرتر باشد.

روش کشت و شناسایی اشریشیاکلی: برای کشت و شناسایی *اشریشیاکلی* از لارو مگس خانگی، ابتدا لاروهای مگس جمع‌آوری شده در آزمایشگاه با استفاده از آب مقطر استریل شسته شدند تا هرگونه آلودگی سطحی احتمالی برطرف شود. پس از شستشو، لاروها به‌صورت یکنواخت خرد شده و در یک محیط غنی‌کننده مانند Nutrient Broth یا Tryptic Soy Broth قرار گرفتند (۱۰). این محیط به باکتری‌ها اجازه می‌دهد تا به خوبی رشد کنند. پس از ۱۸ تا ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، از محیط غنی‌کننده مقدار کمی از نمونه گرفته و بر روی محیط MacConkey Agar یا Eosin Methylene Blue (EMB) Agar خطی کشت داده شد. این محیط‌ها به‌دلیل ویژگی انتخابی خود، رشد باکتری‌های گرم منفی مانند *اشریشیاکلی* را تسهیل کرده و از رشد باکتری‌های گرم مثبت جلوگیری می‌کنند. کلنی‌های *اشریشیاکلی* به رنگ صورتی (در مک‌کانکی) یا سبز براق در (EMB) ظاهر می‌شوند که قابل تشخیص هستند. کلنی‌های مشکوک به *اشریشیاکلی* با استفاده از تست‌های بیوشیمیایی مختلف مانند آزمون اکسیداز، آزمون کاتالاز، آزمون اندول، آزمون MR-VP، آزمون سیمون سیترات و آزمون Triple Sugar Iron (TSI) برای بررسی تولید گاز و H2S مورد تأیید هویت شد (۱۱).

انجام تست آنتی بیوگرام: جدایه‌های تأییدشده *اشریشیاکلی* به روش انتشار دیسک (Kirby-Bauer) بر روی محیط Muller-Hinton Agar برای تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی مورد آزمایش قرار گرفت (۱۲). دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی مختلف مانند آمپی‌سیلین، تتراسایکلین، سفازولین و سایر آنتی‌بیوتیک‌های مورد نظر بر روی محیط کشت قرار داده شده و پس از انکوباسیون، ناحیه مهاری اطراف دیسک‌ها بررسی و نتایج بر اساس جداول استاندارد تفسیر شد.

استخراج DNA با روش جوشاندن: برای استخراج DNA، کلنی‌های تأییدشده استافیلوکوکوس اورئوس در ۲۰۰ میکرولیتر آب مقطر استریل سوسپانسیون شدند. سوسپانسیون‌ها به مدت ۱۰ دقیقه در دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد جوشانده شدند. سپس نمونه‌ها به مدت ۵ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد سانتریفیوژ شدند. مایع فوقانی که حاوی DNA بود، به‌عنوان الگوی (Template) برای PCR استفاده شد (۱۳).

انجام PCR: تکنیک PCR برای تعیین سروتیپ‌های آنتی ژن سطحی O با استفاده از پرایمرهای اختصاصی

جدول ۱ (۱۴) انجام شد:

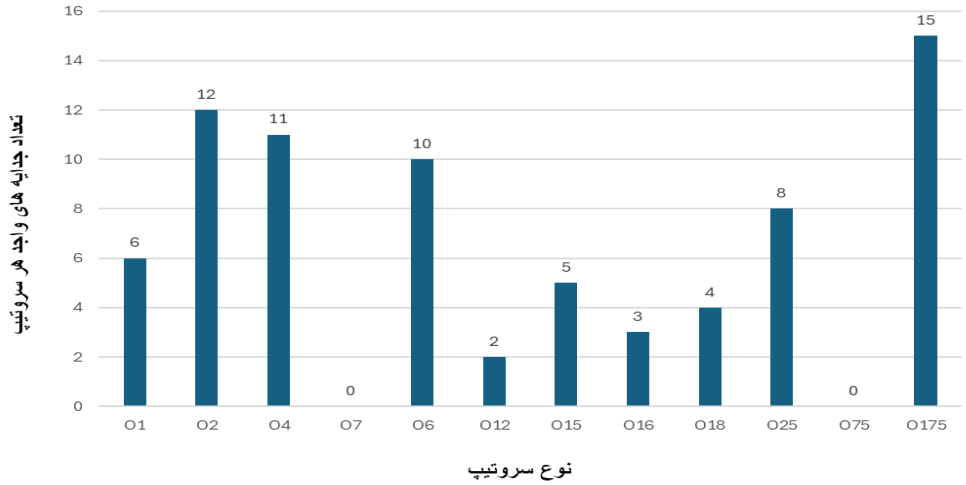
جدول ۱- توالی پرایمرهای استفاده شده در این مطالعه

نام پرایمرها	توالی	اندازه bp
gndbis.F	ATACCGACGACGCCGATCTG	
O1R	CCAGAAATACACTTGGAGAC	189
O2.R	GTGACTATTTCGTTACAAGC	274
O18.R	GAAGATGGCTATAATGGTTG	360
O16.R	GGATCATTTATGCTGGTACG	450
O6.R	AAATGAGCGCCCACCATTAC	584
O7.R	CGAAGATCATCCACGATCCG	722
O4.R	AGGGGCCATTTGACCCACTC	193
O12.R	GTGTCAAATGCCTGTCACCG	239
O25.R	GAGATCCAAAAACAGTTTGTG	313
O75.R	GTAATAATGCTTGCGAAACC	419
O15.R	TGATAATGACCAACTCGACG	536
O157.R	TACGACAGAGAGTGTCTGAG	672

واکنش PCR: برای انجام واکنش PCR برای ژن‌های مورد مطالعه، حجم کل ۲۰ میکرولیتر با افزودن ۲ میکرولیتر الگوی DNA، ۱۰ میکرولیتر ۲ x Redmaster (Amiqon)، و ۱ میکرولیتر از هر آغازگر (۱۰ میکرومولار) و آب بدون نوکلئاز مخلوط شد. شرایط PCR شامل یک مرحله دناتوراسیون اولیه در ۹۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه و سپس ۳۰ چرخه شامل دناتوره شدن در ۹۵ درجه به مدت ۳۰ ثانیه، اتصال پرایمرها در ۵۶ درجه به مدت ۳۰ ثانیه، گسترش در ۷۲ درجه به مدت ۱ دقیقه وگسترش نهایی در ۷۲ درجه به مدت ۵ دقیقه انجام شد. تجزیه و تحلیل از محصولات PCR توسط ژل الکتروفورز انجام شد. در ژل آگارز ۱/۵ درصد، رنگ‌آمیزی اتیدیوم بروماید، و تجزیه و تحلیل تصویر با استفاده از Gel Doc 1000 (Vilber Lourmat, فرانسه) برای تعیین وجود آمپلیکون‌های خاص نشان‌دهنده ژن‌های مورد مطالعه است. در این مطالعه از نشانگر وزن مولکولی حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۳۰۰۰ جفت باز شرکت فرمنتاز استفاده شد.

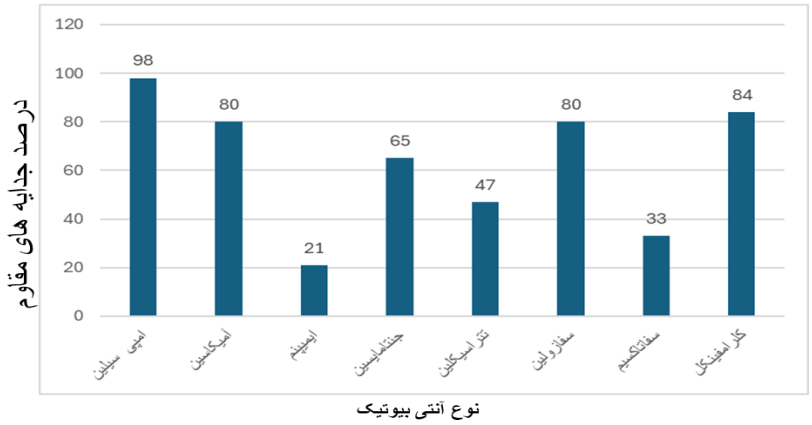
نتایج

در این مطالعه، ۱۰۰۰ نمونه لارو مگس خانگی از ۵۰ محل نگهداری گوسفندان در سه فصل بهار، پاییز و زمستان جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، لاروها شسته و در محیط غنی‌کننده کشت داده شدند. پس از انکوباسیون، کشت خطی بر روی محیط‌های انتخابی انجام شد و کلنی‌های مشکوک به *اشریشیاکلی* شناسایی شدند. در مجموع، ۸۰ جدایه *اشریشیاکلی* از لاروهای مگس خانگی جداسازی شد. نتایج آزمون‌های بیوشیمیایی و مولکولی نشان داد که از این تعداد، ۲۵ جدایه به سروتیپO157 ، ۸ جدایه به O25، ۱۲ جدایه بهO2 ، ۱۰ جدایه بهO6 ، ۶ جدایه به O1 و ۱۵ جدایه به O4 تعلق داشتند (جدول ۲). بقیه جدایه‌ها قابل شناسایی به‌عنوان سروتیپ‌های مشخص نبودند (نمودار ۱).



نمودار ۱- توزیع سروتیپ‌های امتی‌ژن O در بین جدایه‌های *اشریشیاکلی*

آزمون‌های حساسیت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش دیسک دیفیوژن نشان داد که ۹۸ درصد از جدایه‌ها نسبت به آمپی‌سیلین، ۸۴ درصد نسبت به کلرامفنیکل، ۸۰ درصد نسبت به آمیکاسین و سفازولین، ۶۵ درصد نسبت به جنتامایسین، ۴۷ درصد نسبت به تتراسایکلین، ۳۳ درصد نسبت به سفوتاکسیم و ۲۱ درصد نسبت به ایمی‌پنم مقاوم بودند (نمودار ۲).



نمودار ۲- درصد جدایه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌های مورد مطالعه

این نتایج نشان‌دهنده حضور و انتشار سروتیپ‌های مختلف *اشریشیاکلی*، از جمله سروتیپ O157 که به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پاتوژن‌های زئونوتیک شناخته می‌شود، در لاروهای مگس خانگی مناطق مورد مطالعه است. همچنین، نتایج حساسیت آنتی‌بیوتیکی نشان داد که بسیاری از این جدایه‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف مقاومت بالایی از خود نشان می‌دهند که می‌تواند به‌عنوان یک هشدار جدی برای کنترل استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در دامداری‌ها و محیط‌های مرتبط با دامداری تلقی شود.

بحث و نتیجه‌گیری

مگس خانگی (Musca domestica) به عنوان یکی از مهم‌ترین ناقلان مکانیکی عوامل بیماری‌زا، به ویژه باکتری‌ها، ویروس‌ها و انگل‌ها در محیط‌های مختلف، به‌ویژه محیط‌های مرتبط با دامداری‌ها و محل‌های

نگهداری گوسفندان، شناخته می‌شود. وجود این حشرات در چنین محیط‌هایی به‌دلیل شرایط بهداشتی نامطلوب و تجمع زیاد فضولات، به شدت شایع است (۱۴). بررسی‌های متعدد نشان داده‌اند که مگس‌های خانگی می‌توانند عوامل بیماری‌زای مختلفی را از فضولات و سایر مواد آلوده به انسان و حیوانات منتقل کنند و در نتیجه، نقشی مهم در انتشار بیماری‌های زئونوتیک ایفا کنند. در مطالعه حاضر، ۸۰ جدایه *اشریشیاکلی* از لارو مگس‌های خانگی که از محل نگهداری گوسفندان در منطقه سیستان جمع‌آوری شده بودند، جداسازی و شناسایی شدند. نتایج نشان داد که برخی از این جدایه‌ها به سروتیپ‌های پاتوژنیک O157 و سایر سروتیپ‌ها تعلق داشتند. سروتیپ O157 یکی از مهم‌ترین سویه‌های *اشریشیاکلی* است که به‌دلیل ایجاد بیماری‌های جدی در انسان‌ها، مانند سندرم همولیتیک اورمیک و کولیت هموراژیک، اهمیت بالایی دارد (۶). این یافته‌ها نشان‌دهنده خطر بالقوه انتشار این عوامل پاتوژنیک از طریق مگس‌های خانگی در محیط‌های دامداری است. مطالعات مشابه در ایران نیز نشان‌دهنده وجود *اشریشیاکلی* در مگس‌های خانگی بوده است. به‌عنوان مثال، مطالعه‌ای در منطقه هند نشان داد که ۶۵ درصد از مگس‌های خانگی جمع‌آوری‌شده از دامداری‌های این منطقه حامل *اشریشیاکلی* بودند (۱۶). این مطالعه همچنین به حضور سروتیپ O157 اشاره کرده و اهمیت آن را در انتقال بیماری‌های زئونوتیک برجسته کرده است. مشابه این نتایج، در یک مطالعه دیگر در آمریکا، وجود اشریشیاکلی در مگس‌های خانگی در محیط‌های مرتبط با دامداری گزارش شد (۱۷). در این مطالعه نیز نسبت بالایی از مگس‌های خانگی حامل سویه‌های پاتوژنیک *اشریشیاکلی* شناسایی شدند. در مقایسه با مطالعات مشابه در سایر کشورها، مطالعه‌ای در عراق نشان داد که مگس‌های خانگی جمع‌آوری‌شده از محیط‌های دامداری حامل انواع مختلف باکتری‌های پاتوژن، از جمله *اشریشیاکلی*، بودند. در این مطالعه، سروتیپ‌های مختلف *اشریشیاکلی*، از جمله O157 شناسایی شد که نشان‌دهنده گستردگی جغرافیایی این سویه‌های پاتوژنیک است (۱۸). همچنین، در مطالعه‌ای در ترکیه، مگس‌های خانگی جمع‌آوری‌شده از محل‌های مرتبط با دامداری نشان دادند که بیش از ۷۰ درصد آنها حامل *اشریشیاکلی* هستند. در این مطالعه نیز سروتیپ O157 شناسایی شد و محققان تأکید کردند که این مگس‌ها نقش مهمی در انتقال این سویه‌ها به انسان‌ها و دام‌ها ایفا می‌کنند (۱۹). نتایج این مطالعه و مقایسه آن با سایر مطالعات نشان می‌دهد که مگس‌های خانگی به‌طور گسترده‌ای در انتقال *اشریشیاکلی*، به‌ویژه سروتیپ‌های پاتوژنیک، نقش دارند. این مسئله به‌ویژه در محیط‌های دامداری و مناطقی که شرایط بهداشتی مطلوبی ندارند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. یافته‌های ما نشان می‌دهد که لاروهای مگس خانگی در مناطق مورد مطالعه، حامل سویه‌های پاتوژنیک *اشریشیاکلی* هستند که می‌توانند به راحتی به انسان‌ها و دام‌ها منتقل شوند. در زمینه مقاومت آنتی‌بیوتیکی، نتایج این مطالعه نشان داد که درصد بالایی از جدایه‌های *اشریشیاکلی* جداشده از لارو مگس‌های خانگی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف مقاوم هستند (۲۰). این مسئله نشان‌دهنده نگرانی‌های جدی در خصوص استفاده نامناسب و بیش از حد از آنتی‌بیوتیک‌ها در دامداری‌ها است. مطالعه‌ای مشابه در مراکش نیز نشان داد که *اشریشیاکلی* جداشده از مگس‌های خانگی، مقاومت بالایی نسبت به چندین آنتی‌بیوتیک از جمله تتراسایکلین، جنتامایسین و آمپی‌سیلین دارد. این یافته‌ها با نتایج مطالعه ما مطابقت دارد و نشان‌دهنده یک مشکل جهانی در مقاومت آنتی‌بیوتیکی است (۲۱). عوامل متعددی می‌توانند در ایجاد و گسترش مقاومت آنتی‌بیوتیکی در *اشریشیاکلی* نقش داشته باشند. یکی از مهم‌ترین این عوامل، استفاده نامناسب از آنتی‌بیوتیک‌ها در دامداری‌ها است. دامداران اغلب بدون مشورت با دامپزشکان، از آنتی‌بیوتیک‌ها به‌عنوان یک روش پیشگیرانه استفاده می‌کنند که منجر به ایجاد مقاومت دارویی در باکتری‌ها

می‌شود. همچنین، آلودگی محیطی ناشی از استفاده گسترده از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌تواند به انتقال این مقاومت به سایر باکتری‌ها منجر شود (۲۲).

در نتیجه‌گیری، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مگس‌های خانگی به‌طور گسترده‌ای در انتقال *اشریشیاکلی* و سویه‌های پاتوژنیک آن، از جمله O157 نقش دارند. این مگس‌ها به‌دلیل مقاومت بالای خود به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف، می‌توانند به‌عنوان یک ناقل مهم بیماری‌های زئونوتیک در مناطق دامداری عمل کنند. برای کاهش خطرات مرتبط با انتقال بیماری‌های زئونوتیک از طریق مگس‌های خانگی، باید اقدامات کنترلی مناسب در دامداری‌ها انجام شود، از جمله بهبود شرایط بهداشتی، کنترل جمعیت مگس‌ها و استفاده بهینه و دقیق از آنتی‌بیوتیک‌ها. علاوه بر این، آموزش دامداران و کارکنان دامداری‌ها در زمینه بهداشت و مدیریت صحیح استفاده از داروها می‌تواند به کاهش انتشار این بیماری‌ها کمک کند. مطالعات بیشتر در این زمینه ضروری است تا بتوان به‌طور دقیق‌تری نقش مگس‌های خانگی را در انتقال عوامل بیماری‌زا، به‌ویژه *اشریشیاکلی* و سایر پاتوژن‌های مرتبط با دامداری‌ها، مورد بررسی قرار داد. این مطالعات می‌توانند به تدوین راهکارهای بهداشتی و کنترلی مؤثرتر برای کاهش خطرات ناشی از این عوامل بیماری‌زا کمک کنند.

References

1- Nayduch D, Neupane S, Pickens V, Purvis T, Olds C. House Flies Are Underappreciated Yet Important Reservoirs and Vectors of Microbial Threats to Animal and Human Health. *Microorganisms*. 2023; 11(3): 583.

2- Underwood WJ, Blauwiekel R, Delano ML, Gillesby R, Mischler SA, Schoell A. Biology and Diseases of Ruminants (Sheep, Goats, and Cattle). *Lab. Anim. Sci*. 2015: 623–94.

3- Neupane S, Nayduch D, Zurek L. House Flies (Musca domestica) Pose a Risk of Respiratory Disease (BRD). *Insects*. 2019; 10(10): 358.

4- Baldacchino F, Muenworn V, Desquesnes M, Desoli F, Charoenviriyaphap T, Duvallet G. Transmission of pathogens by Stomoxys flies (Diptera, Muscidae): a review. *Parasite*. 2013; 20: 26.

5- Brits D, Brooks M, & Villet MH. Diversity of bacteria isolated from the flies Musca domestica (Muscidae) and Chrysomya megacephala (Calliphoridae) with emphasis on vectored pathogens. *Afr. Entomol*. 2016; 24(2): 365–375.

6- Gambushe SM, Zishiri OT, El Zowalaty ME. Review of Escherichia coli O157:H7 Prevalence, Pathogenicity, Heavy Metal and Antimicrobial Resistance, African Perspective. *Infect Drug Resist*. 2022; 15: 4645-4673.

7- Pokharel P, Dhakal S, Dozois CM. The Diversity of Escherichia coli Pathotypes and Vaccination Strategies against This Versatile Bacterial Pathogen. *Microorganisms*. 2023; 11(2): 344.

8- Khamesipour F, Lankarani KB, Honarvar B, Kwenti TE. A systematic review of human pathogens carried by the housefly (Musca domestica L.). *BMC Public Health*. 2018; 18(1): 1049.

9- Kappes A, Tozooneyi T, Shakil G, Railey AF, McIntyre KM, Mayberry DE, *et al.* Livestock health and disease economics: a scoping review of selected literature. *Front Vet Sci*. 2023;10: 1168649.

10- Jacques BJ, Bourret TJ, Shaffer JJ. Role of Fly Cleaning Behavior on Carriage of Escherichia coli and Pseudomonas aeruginosa. *J Med Entomol*. 2017; 54(6): 1712-1717.

11- Janezic KJ, Ferry B, Hendricks EW, Janiga BA, Johnson T, Murphy S, *et.al.* Phenotypic and Genotypic Characterization of Escherichia coli Isolated from Untreated Surface Waters. *Open Microbiol J*. 2013; 7: 9-19.

12- Nassar MSM, Hazzah WA, Bakr WMK. Evaluation of antibiotic susceptibility test results: how guilty a laboratory could be? *J Egypt Public Health Assoc*. 2019; 94(1): 4.

13- Akanbi OE, Njom HA, Fri J, Otigbu AC, Clarke AM. Antimicrobial Susceptibility of Staphylococcus aureus Isolated from Recreational Waters and Beach Sand in Eastern Cape Province of South Africa. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14(9): 1001.

14- Clermont O, Johnson JR, Menard M and Denamur E. Determination of Escherichia coli O types by allele-specific polymerase chain reaction: application to the O types involved in human septicemia. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*. 2007; 57: 129-136.

15- Barin A, Arabkhazaeli F, Rahbari S, Madani SA. The housefly, Musca domestica, as a possible mechanical vector of Newcastle disease virus in the laboratory and field. *Med Vet Entomol*. 2010;24(1): 88-90.

16- Arvind K. Gupta, Dana Nayduch, Pankaj Verma, Bhavin Shah, Hemant V. Ghate, Milind S. and et.al Phylogenetic characterization of bacteria in the gut of house flies (Musca domestica L.), FEMS Microbiol. *Ecol*. 2012; 79(3) , 581–593.

17- Alam MJ, Zurek L. Association of Escherichia coli O157:H7 with houseflies on a cattle farm. *Appl Environ Microbiol*. 2004; 70(12): 7578-80.

18- Ahmed AS, Ahmed KM, Salih SS. (2013). Isolation and identification of Bacterial isolates from houseflies in Sulaymaniyah city. *J Eng Technol*. 2013; 31: 24–33.

19- Baker, S. Z., Atiyae, Q. M., Khairallah, M. S. Isolation and identification of some species of bacterial pathogens from Musca Domestica and test their susceptibility against antibiotics. *Tikrit J Pure Sci*. 2018; 23(9): 20–27.

20- Blaak, H., Hamidjaja, R. A., Van Hoek, A. H. A. M., De Heer, L., De Roda Husman, A. M., Schets, F. M. Detection of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Escherichia coli on flies at poultry farms. *Appl Environ Microbiol*. 2014; 80: 239–246.

21- Bouamamaa L, Sorlozano A, Laglaoui A, Lebbadi M, Aarab A, Gutierrez J. Antibiotic resistance patterns of bacterial strains isolated from Periplaneta americana and Musca domestica in Tangier, Morocco. *J Infect Dev Ctries*. 2010; 4(4), 194–201.

22- Breijyeh Z, Jubeh B, Karaman R. Resistance of Gram-negative bacteria to current antibacterial agents and approaches to solve it. *Molecules*. 2010; 25(6): 1340.

New Findings in Veterinary Medicine
Homepage: nfvm.uoz.ac.ir
Semiannual - Print ISSN: 2645-4491 Online ISSN: 2676-5004

Volume 7, Issue 1, Spring & Summer 2024, pages: 134-142

Frequency and distribution of *Escherichia* coli serotypes isolated from house fly larvae in sheep farms: Implications for antibiotic resistance in Sistan region

NoorMohammad Meshkinkhood[*1]

1- Shefa Neuroscience Research Center, Khatamolanbia Hospital, Tehran, Iran.

Receive: August 31, 2024; Revise: September 5, 2024; Accept: September 5, 2024

10.22034/nfvm.2024.475444.1254

Summary

Escherichia coli is a significant pathogen in animal husbandry, capable of causing severe infections in both animals and humans. Houseflies are recognized as potential carriers of this bacterium in animal environments. This study aimed to isolate and identify *E. coli* strains from housefly larvae in sheep shelters in the Sistan region and to investigate their antibiotic resistance. The objective of this research was to assess the serotype diversity and evaluate the antibiotic resistance patterns of *E. coli* strains isolated from housefly larvae in a specific livestock area. In this study, 80 *E. coli* isolates were obtained from housefly larvae collected from sheep shelters in the Sistan region. Different serotypes were identified using PCR with specific primers for O surface receptors. The antibiotic resistance of the isolates was assessed using the disk diffusion method. The antibiotics tested included amoxicillin, chloramphenicol, amikacin, cefazolin, gentamicin, imipenem, tetracycline, and cefotaxime. Serotype identification revealed that 25 isolates belonged to serotype O157, 8 isolates to O25, 12 isolates to O2, 10 isolates to O6, 6 isolates to O1, and 15 isolates to O4, while the remaining isolates were not identified. Antibiotic resistance testing showed that 98% of isolates were resistant to amoxicillin, 84% to chloramphenicol, 80% to amikacin and cefazolin, 65% to gentamicin, 21% to imipenem, 47% to tetracycline, and 33% to cefotaxime. This study demonstrates the high diversity of *Escherichia coli* serotypes and the significant level of antibiotic resistance in isolates obtained from housefly larvae in the Sistan region. The findings highlight the urgent need for optimal antibiotic management and stringent environmental health controls in livestock farms to prevent the spread of antibiotic resistance and protect public health.

Keywords: *Escherichia coli, Housefly larvae, Antibiotic resistance*