بررسی فراوانی و الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی *یرسینیا انتروکولیتیکا* در گوشت و احشاء خوراکی مرغ عرضه شده در اردبیل

سمیه شکاری[۱]، مهدی قیامی‌راد[۲*]

۱. دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، اهر، ایران
۲. استادیار گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، اهر، ایران
*نویسنده مسئول مکاتبات: m_ghiyamirad@yahoo.com
(دریافت: ۹۵/۹/۲۳ پذیرش نهایی: ۹۷/۳/۱۹)

چکیده

یرسینیا انتروکولیتیکا از مهم‌ترین باکتری‌های منتقل شونده از راه مواد غذایی است که باعث ایجاد بیماری یرسینیوزیس می‌شود. این مطالعه با هدف بررسی آلودگی گوشت و احشاء خوراکی مرغ عرضه شده در شهرستان اردبیل به *یرسینیا انتروکولیتیکا* و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها انجام شد. در این مطالعه توصیفی-مقطعی طی فصول بهار و تابستان سال ۱۳۹۵، تعداد ۳٤٤ نمونه شامل ۲٦٤ نمونه گوشت مرغ و ۸۰ نمونه احشاء به‌صورت تصادفی انتخاب و با روش استاندارد ملی ایران از نظر آلودگی به *یرسینیا انتروکولیتیکا* مورد بررسی قرار گرفت. حساسیت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها به روش کربی-باوئر بررسی‌شد. یافته‌های تحقیق نشانگر آلودگی ۲۲/۳٤ درصدی نمونه‌های گوشت مرغ و ۳۷/۵ درصدی احشاء به *یرسینیا انتروکولیتیکا* بودند. در بررسی الگوی آنتی‌بیوگرام جدایه‌ها بیش‌ترین مقاومت به آمپی‌سیلین با ۸٤/۷٤ درصد مشاهده شد. سپس سفالوتین با ٦۹/٤۹ درصد و سفالکسین با ٦٤/٤ درصد مقاومت، قرار داشتند. در مقابل مقاومت نسبت به کلرامفنیکل و سیپروفلوکساسین دیده نشد. با توجه به آلودگی بالای گوشت و احشاء خوراکی مرغ به *یرسینیا انتروکولیتیکا* و وجود سویه‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک، اعمال راه‌کارهای بهداشتی جهت کاهش آلودگی گوشت مرغ به *یرسینیا انتروکولیتیکا* و استفاده اصولی از آنتی‌بیوتیک‌ها در صنعت پرورش طیور، برای جلوگیری از گسترش سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک و انتقال آن‌ها به زنجیره غذایی انسان ضروری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: *یرسینیا انتروکولیتیکا*، گوشت و احشاء خوراکی مرغ، الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی

مقدمه

یرسینیا انتروکولیتیکا از اعضاء خانواده انتروباکتریاسه و یکی از مهم‌ترین باکتری‌های بیماری‌زای سرمادوست می‌باشد. این باکتری در دامنه حرارتی ٤٥-٢ درجه سلسیوس رشد می‌کند. *یرسینیا اینتروکولیتیکا* بر اساس آنتی‌ژن‌های سطحی دارای ٦ بیووار و بیش از ٦٠ سروتیپ می‌باشد. بیوارهای 1B, 2, 3, 4, 5 برای انسان بیماری‌زا و بیوار 1A غیر بیماری‌زا هستند (Logue *et al*., 1996; Fabrega *et al*., 2012). مهم‌ترین سروتیپ‌های بیماری‌زای این باکتری برای انسان شامل 1B/O:8, 4/O:3, 2/O:9, 2/O:5, O:27 و O:13 می‌باشند (Bonardi *et al*. 2002; Wojciechowska 2010; Hanifian and Khani, 2012). این باکتری عامل ایجاد یرسینیوز (Yersiniosis)، یکی از بیماری‌های مشترک بین انسان و دام است. مهم‌ترین علامت عفونت ناشی از این باکتری علایم گوارشی و اسهال به‌خصوص در کودکان می‌باشد (Atobla *et al*., 2012; Mielczarek and Bagłaj , 2004). انتروکولیت حاصل از این باکتری به‌وسیله علایمی مانند اسهال و درد شکم مشخص می‌شود. اسهال ناشی از این باکتری در ماه‌های سرد سال در افراد مذکر و جوانان شایع‌تر بوده و به‌عنوان سومین عامل گاستروانتریت در آلمان در سال ٢٠٠٢ گزارش شده است. این باکتری قادر به ایجاد لنفادنیت (Lymphadenitis)، سلولیت (Cellulitis)، عفونت زخم، فارنژیت (Pharyngitis)، سپتی‌سمی، اندوکاردیت، پنومونی، آبسه در کبد، طحال، کولون و هم‌چنین استئومیلیت (Osteomyelitis) می‌باشد. آپاندسیت، سندرم ریترز (Reiter's syndrome) نیز به‌دنبال عفونت ناشی از این باکتری گزارش شده است. واکنش‌های ثانویه مانند گلومرولونفریت (Glomerulonephritis) و آرتریت نیز احتمالاً به‌دنبال آلودگی به این باکتری ایجاد می‌شوند (Siriken, 2004; Wojciechowska, 2010).

یرسینیا انتروکولیتیکا به‌وسیله گوشت حیوانات آلوده به‌خصوص خوک، گاو، گوسفند، بز و طیور و هم‌چنین شیر و سبزی‌های آلوده، به انسان منتقل می‌شود. گوشت مرغ غیربهداشتی یکی از منابع عمده انتقال عفونت *یرسینیا انتروکولیتیکا* به انسان می‌باشد. مطالعات انجام گرفته درباره میزان آلودگی به *یرسینیا انتروکولیتیکا* در انواع گوشت نشان دهنده فراوانی بالای این باکتری در گوشت مرغ نسبت به گوشت قرمز است (Arnold *et al*., 2004).

داروهای تتراسایکلین، کلرامفنیکل، جنتامایسین و کوتریماکسازول اولین داروهای توصیه شده برای درمان عفونت‌های ناشی از *یرسینیا اینتروکولیتیکا* محسوب می‌شوند. در سال‌های اخیر سفالوسپورین‌های نسل سوم و فلوروکینولون‌ها به‌عنوان موثرترین داروها در درمان این نوع عفونت‌ها مطرح شده‌اند. متأسفانه مقاومت آنتی‌بیوتیکی در *یرسینیا انتروکولیتیکا* نیز ظاهر شده و سطح آن روز به روز در حال افزایش است (Fabrega and Vila, 2012). پدیدار شدن سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها یکی از بزرگ‌ترین تهدیدهای سلامت انسان محسوب می‌شود.

از آن‌جایی که تغذیه سالم از ارکان اصلی و بهداشت و سلامتی مردم محسوب می‌شود و تعیین میزان آلودگی مرغ عرضه شده به *یرسینیا انتروکولیتیکا* می‌تواند مسئولین بهداشتی را در اعمال برنامه‌های پیشگیرانه و کنترلی و در نهایت کاهش آلودگی مواد غذایی یاری

کند، لذا این مطالعه با هدف تعیین فراوانی آلودگی *یرسینیا انتروکولیتیکا* در گوشت و احشاء خوراکی مرغ عرضه شده در اردبیل و تعیین الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج مصرفی در منطقه انجام شد.

مواد و روش‌ها

- نمونه برداری

این مطالعه توصیفی-مقطعی طی ٦ ماه نخست سال ۱۳۹۵ با همکاری اداره کل دامپزشکی استان اردبیل انجام گرفت. جامعه تحت مطالعه خرده‌فروشی‌های مرغ دارای مجوز بهداشتی سطح شهرستان اردبیل بود، که در زمان مطالعه ۲۰۰ باب مغازه را شامل می‌شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران محاسبه گردید، که شامل ٢٦٤ نمونه گوشت مرغ (در هر فصل بهار و تابستان ۱۳۲ نمونه) و ۸۰ نمونه احشاء خوراکی شامل جگر و سنگدان (در هر فصل ٤٠ نمونه) بود. نمونه‌برداری به‌طور تصادفی و خوشه‌ای چندمرحله‌ای از ٤ قسمت شرق، غرب، شمال و جنوب شهرستان و به تعداد مساوی انجام گردید. نمونه‌برداری تابستان از همان محل‌های نمونه‌گیری در بهار، انجام گرفت. نمونه‌های گوشت مرغ از ران پرنده انتخاب گردید. تمامی نمونه‌ها از مرغ‌ها و احشاء خوراکی بسته‌بندی اخذ شد.

- جداسازی و شناسایی

نمونه‌ها به‌صورت استریل تهیه و پس از انتقال به ظروف مخصوص نمونه‌برداری در کنار یخ به آزمایشگاه اداره کل دامپزشکی استان اردبیل منتقل و طبق دستورالعمل سازمان استاندارد ایران و روش غنی‌سازی در سرما (Cold Enrichment) به‌مدت ١٤ روز در PSB (Peptone Sorbitol Bile broth) مورد بررسی قرار داده شد. در این روش نمونه‌ها در٤ درجه سلسیوس قرارداده شدند و در روزهای ۳، ۷ و ١٤ کشت انجام گردید. در ادامه پس از تهیه سوسپانسیون اولیه و غنی‌سازی، کشت در محیط های CIN آگار Cefsulodin-Irgasan-Novobiocin Agar) و SSDC آگار(Salmonella-Shigella Deoxycholate Calcium Agar)، (Merck Germany) انجام و کلنی‌های که در CIN آگار مرکز قرمز تیره و حاشیه مات یا شفاف داشتند و هم‌چنین کلنی‌های که در SSDC خاکستری رنگ و ریز بودند انتخاب و برای انجام آزمون‌های تأییدی در نوترینت آگار کشت داده شدند (ISIRI,4556/1998; ISO, 10273/2003). روی کلنی‌های انتخابی رنگ‌آمیزی گرم انجام و کوکوباسیل‌های گرم منفی انتخاب و آزمون‌های اوره‌آز، اکسیداز، کاتالاز و کشت در محیط TSI برای مشاهده تخمیر قندها و تولید SH_2 انجام شد. نمونه‌های اوره‌آز مثبت، اکسیداز منفی، کاتالاز مثبت، لاکتوز منفی، SH_2 منفی انتخاب و به مرحله بعدی کشت‌های تشخیصی برده شدند. آزمون‌های تشخیصی شامل استفاده از سیترات، SIM، لیزین و اورنیتین دکربواکسیلاز و تخمیر قندهای رامنوز و ساکارز، آزمون ONPG، MR، VP و اسکولین انجام شد (Ashrafi, 2009).

- تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی

پس از تأیید جداسازی *یرسینیا انتروکولیتیکا* حساسیت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها با استفاده از روش دیسک دیفیوژن (کربی-باوئر) در محیط مولر هینتون

آگار و با استفاده از دیسک‌های ساخت شرکت پادتن طب مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه از ۱۱ دیسک شامل آمپی‌سیلین (10 µg)، آزیترومایسین (15 µg)، آموکسی‌سیلین (10/20 µg)، سیپروفلوکساسین (5 µg)، تتراسایکلین (30 µg)، سفالکسین (30 µg)، نالیدیکسیک اسید (30 µg)، کلرامفنیکل (30 µg)، جنتامایسین (10 µg)، سفالوتین (30 µg)، متی‌سیلین (5 µg) استفاده گردید. با توجه به قطر هاله عدم رشد اطراف دیسک‌ها و جدول راهنمای شرکت سازنده دیسک میزان حساسیت جدایه‌ها به آنتی‌بیوتیک مورد نظر تخمین زده شد (Jorgensen and Ferraro 2009; CSLI 2012).

یافته‌های حاصل از تحقیق پس از جمع‌آوری با کمک نرم‌افزار SPSS 18 و با استفاده از آزمون مجذورکای (Chi- Square) و آزمون T دوگروه مستقل (Independent T- Test) تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

از مجموع ۲٦٤ نمونه، ۵۹ مورد (۲۲/۳٤٪) آلوده به *یرسینیا انتروکولیتیکا* بودند، که آلودگی در نمونه‌های بهار ۳۱ نمونه (۲۳/٤۸٪) و در تابستان ۲۸ نمونه (۲۱/۲۱٪) برآورد شد که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. از مجموع ۸۰ نمونه احشاء (جگر و سنگدان) نیز ۳۰ نمونه (۳۷/۵٪) به *یرسینیا انتروکولیتیکا* آلوده بودند. میزان آلودگی احشاء برای فصل بهار ۱۷ نمونه (۳۷/۵٪) و برای فصل تابستان ۱۳ نمونه (۳۲/۵٪) بود، که از این نظر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. با توجه به نتایج به‌دست آمده آلودگی در احشاء به‌طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) بیشتر از آلودگی گوشت مرغ بود. در بررسی نتایج به روش غنی‌سازی در سرما در روز ۳ میزان آلودگی ۱۰/۲۲ درصد، در روز ۷ میزان آلودگی ۱۳/۲۵ درصد و در روز ۱٤ میزان آلودگی ۲۲/۳٤ درصد برآورد شد . آنالیز نتایج نشان داد که جداسازی *یرسینیا انتروکولیتیکا* با افزایش زمان غنی‌سازی در سرما به‌صورت معنی‌داری (P <۰/۰۵) افزایش می‌یابد.

نتایج آنتی‌بیوگرام نشان داد که میزان مقاومت جدایه‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی به‌ترتیب به آمپی‌سیلین ۸٤/۷٤ درصد، سفالوتین ٦۹/٤۹ درصد، سفالکسین ٦٤/٤ درصد، آموکسی‌سیلین ۵۵/۹۳ درصد، نالیدیکسیک‌اسید ۳۳/۸۹ درصد، متی‌سیلین ۱۵/۲۵ درصد، تتراسایکلین ۱۱/۸٦ درصد، آزیترومایسین ۱۰/۱٦ درصد، جنتامایسین ۳/۳۸ درصد برآورد شد. مقاومتی نسبت به کلرامفنیکل و سیپروفلوکساسین مشاهده نشد (جدول ۱).

جدول (۱) - الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های *یرسینیا انتروکولیتیکا* به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف

آنتی‌بیوتیک	مقاوم	مشکوک	حساس
آمپی‌سیلین	۵۰ (٪۸٤/۷٤)	۹	۰
آزیترومایسین	٦ (٪ ۱۰/۱٦)	۳۸	۱۵
سیپروفلوکساسین	۰ (٪۰)	۰	۵۹
تتراسایکلین	۷ (٪۱۱/۸٦)	۰	۵۲
آموکسی‌سیلین	۳۳ (٪ ۵۵/۹۳)	۲۱	۵
سفالکسین	۳۸ (٪٦٤/٤)	۲۱	۰
نالیدیکسیک اسید	۲۰ (٪۳۳/۸۹)	۰	۳۹
کلرامفنیکل	۰ (٪۰)	۵	۵٤
جنتامایسین	۲ (٪۳/۳۸)	۳	۵٤
سفالوتین	٤۱ (٪٦۹/٤٦)	۱۸	۰
متی‌سیلین	۹ (٪۱۵/۲۵)	۱۵	۳۵

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش از مجموع ۲٦٤ نمونه گوشت مرغ مورد بررسی ۵۹ نمونه (۲۲/۳٤ درصد از نمونه‌ها) آلوده به *یرسینیا انتروکولیتیکا* بودند. در مطالعه‌ای در شهرکرد میزان آلودگی گوشت مرغ به *یرسینیا انتروکولیتیکا* ۲۱/٦٦ درصد گزارش شده است (Saberianpour *et al*., 2012). در آلمان میزان آلودگی در گوشت‌های چرخ کرده ۲٦ درصد برآورد شد (Arnold *et al*., 2004). در آمریکا میزان آلودگی‌گوشت مرغ به *یرسینیا انتروکولیتیکا* ۲٦/۷ درصد گزارش شده است (Cox *et al*.,1990) که با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد.

در تبریز میزان آلودگی گوشت قرمز به *یرسینیا انتروکولیتیکا* ۱۳/۳ درصد و میزان آلودگی گوشت مرغ ۱۵/۸ درصد گزارش شده است (Mahdavi *et al*., 2012). این آلودگی در غرب ایران و در گوشت مرغ ۱۸/۳۳ درصد (Momtaz *et al*., 2013)، در شمیران در انواع گوشت، ۱٦ درصد (Ashrafi 2009) برآورد شد. در بررسی‌ای در تهران، ۱۵/۸ درصد گوشت قرمز و گوشت مرغ به جنس یرسینیا آلوده بودند که ۸۰ درصد از این مقدار آلودگی مربوط به *یرسینیا انتروکولیتیکا* تشخیص داده شد (Sharifiyazdi *et al*., 2011). در بلژیک میزان آلودگی گوشت چرخ کرده به *یرسینیا اینتروکولیتیکا* ٤/۹ درصد گزارش گردید (Van Damme *et al*., 2003) که این مقادیر ذکر شده از میزان آلودگی مشاهده شده در مطالعه حاضر، کم‌تر می‌باشند.

در مطالعه‌ای میزان آلودگی به *یرسینیا انتروکولیتیکا* در گوشت‌های قرمز و مرغ عرضه شده در قصابی‌ها و مرغ فروشی‌ها در حدود ٤٤/٤ درصد برآورد شد (Soltan Dalal *et al*., 2004). در شهرکرد میزان آلودگی به *یرسینیا* انتروکولیتیکا در گوشت طیور ۳٤ درصد، گوشت گوسفند ٤ درصد و گوشت گاو ٤ درصد

گـزارش شـده اسـت (Shakerian *et al.*, 2011). در مکزیکوسیتی ٤٩ درصد گوشت خوک و مرغ به *یرسینیا انتروکولیتیکا* آلـوده بودنـد (Ramirez *et al.*, 2000). در ایتالیا میزان آلودگی گوشت خوک ۱۵/۲ درصد و میـزان آلودگی گوشت مرغ ۳۲/۵ درصد برآورد شد (Bonardi *et al.*, 2010). درسائوپائولوی برزیل آلودگی بـه جـنس یرسـینیا در گوشـت و محصـولات گوشـتی ٤٠ درصـد گزارش گردید که عمدتاً مربوط به *یرسینیا انتروکولیتیکـا* بودند. فراوانی سایر گونه‌های یرسینیا در رتبه‌های بعدی قرار داشـتند (Tassinari *et al.*, 1994). مقایسـه نتـایج مطالعه حاضر در خصوص آلودگی گوشت مرغ (٢٢/٣٤ درصـد) عرضـه شـده در اردبیـل بـه بـاکتری *یرسـینیا انتروکولیتیکا* بـا مطالعـات ذکـر شـده در ایـران و سـایر مناطق جهان نشان‌دهنده اختلاف در میـزان آلـودگی بـه *یرسـینیا انتروکولیتیکـا* در مطالعـات مختلـف مـی‌باشـد. به‌طور کلی تفاوت بین میـزان آلـودگی در مـواد غـذایی متنوع و در مناطق مختلف ایران و دنیا به‌عوامل متعـددی از جمله روش‌های جداسـازی بـاکتری از مـواد غـذایی بـه‌خصـوص در مرحلـه غنـی‌سـازی بـاکتری، تعـداد نمونه‌های مورد آزمایش، فلور میکروبی همـراه در مـواد غذایی، فصل بررسی، وضعیت بهداشـتی منطقـه مـورد بررسی، شرایط بهداشتی کشـتارگاه و خـرده فروشـی‌هـا بستگی دارد (Shakerian *et al.*, 2011). از مجمـوع ۸۰ نمونه احشاء مورد مطالعه ۳۰ نمونه (۳۷/۵ درصد) آلوده به *یرسینیا انتروکولیتیکا* بـود. نتـایج فـوق پـس از آنـالیز آماری نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار (P <۰/۰۵) در میزان آلودگی احشاء خوراکی نسـبت بـه گوشـت مـرغ مـی باشد. این موضوع احتمـالاً بـه‌علـت نزدیکـی و تمـاس احشاء با محتویات روده در حین فرآوری، باشد.

در مطالعه حاضر نمونه‌ها از منـاطق مختلـف اردبیـل جمع‌آوری شد، با این حال تفاوت معنی‌داری در میـزان آلودگی در مناطق مختلف شهر مشاهده نگردید. این امر احتمالاً به‌دلیل یکسان بـودن محـل‌هـای تهیـه و کشـتار گوشت یا یکسان بودن سطح بهداشت منطقه باشد.

مقایسه مدت زمان غنی‌سازی در سرما به‌مـدت ۳، ۷ و ١٤ روز در محیط کشت غنی کننده PSB در دمـای ٤ درجه سلسیوس نشان‌دهنده این موضـوع اسـت کـه بـا افزایش مدت زمان سرماگذاری تعداد نمونه‌های حـاوی *یرسینیا انتروکولیتیکا* بیشـتر شـدند و بـین مـدت زمـان سرماگذاری و موارد مثبت *یرسینیا انتروکولیتیکـا* تفـاوت معنی‌داری وجود داشت (P< ۰/۰۵). سرمادوست بـودن باکتری و رشد در دمای یخچال اهمیت ایـن بـاکتری را دو چندان می‌کند و نشانگر اهمیت کاربرد روش صحیح برای جستجوی باکتری می‌باشد.

در مطالعـــه‌ای در تهـــران جدایـــه‌هـــای *یرســـینیا انتروکولیتیکا* بیش‌ترین مقاومت را نسبت به سـفالوتین و آمپی‌سیلین نشان دادنـد (Sharifi Yazdi *et al.*, 2011). در هند *یرسینیا انتروکولیتیکاهای* جـدا شـده از گوشـت خوک به آمپی‌سیلین، تتراسایکلین و نالیدیکسـیک اسـید مقاوم و بـه کلرامفنیکـل و جنتامایسـین حسـاس بودنـد (Anju *et al.*, 2014). در مطالعـه دیگـری جدایـه‌هـای *یرســینیا انتروکولیتیکـا* بـــه آمپـــی‌ســـیلین، ســـفالوتین، اریترومایسین، استرپتومایسین مقاوم گزارش شده اسـت (Terentjeva *et al.*, 2010). نتـایج مطالعـه مشـابهی در سوئیس نشان داد که *یرسینیا انتروکولیتیکاهای* جدا شـده بـیش‌تـرین مقاومـت را بـه آمپـی‌سـیلین، سـفالوتین و آموکســـی‌ســـیلین/کلاولونیـــک اســـید داشـــتند (Baumgartner *et al.*, 2006). نتایج ذکر شـده در ایـن

مطالعات مشابه مطالعه حاضر می‌باشند. در مطالعه دیگری در لبنان میزان مقاومت جدایه‌های *یرسینیا انتروکولیتیکا* به سیپروفلوکساسین ۴۳/۷ درصد، نالیدیکسیک اسید ۳۱/۲ درصد، جنتامایسین ۶۸/۷ درصد و کلرامفنیکل ۶۲/۵ درصد گزارش شد (Saleh *et al.*, 2012). که این نتایج با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی ندارد.

تفاوت الگوی مقاومت یرسینیاهای جدا شده در مطالعات مختلف نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی می‌تواند ناشی از استفاده غیرانتخابی آنتی‌بیوتیک مصرفی در آن مناطق باشد. هم‌چنین در مناطقی که مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در طیور به‌صورت بی‌رویه می‌باشد، این مقاومت بیشتر خواهد بود. عدم رعایت دوره ممانعت از مصرف محصولات و حیوانات تحت درمان با آنتی‌بیوتیک‌ها، خطر احتمال انتقال مقاومت آنتی‌بیوتیکی به جوامع انسانی را باعث می‌شود.

با توجه به آلودگی بالای مشاهده شده در این مطالعه به *یرسینیا انتروکولیتیکا* و اهمیت آن در بیماری‌زایی در انسان، اعمال راه‌کارهای بهداشتی نظیر شستشوی لاشه‌ها و جلوگیری از تماس لاشه‌ها با مدفوع حیوان جهت کاهش آلودگی ضروری می‌باشد. مشاهده مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی در باکتری‌های جدا شده، لزوم انجام آنتی‌بیوگرام و انتخاب داروی صحیح در درمان طیور و رعایت دوره ممانعت از مصرف گوشت و احشاء طیور تحت درمان را یادآوری می‌کند.

سپاسگزاری

از کلیه پرسنل اداره کل دامپزشکی استان اردبیل به‌خصوص جناب آقای دکتر صالحی مدیرکل محترم دامپزشکی استان که در کلیه مراحل این طرح ما را یاری و مساعدت کردند، نهایت تشکر و قدردانی را دارد.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافعی جهت اعلام ندارند.

منابع

- Anju, P., Latha, C., Sunil, B. and Sethulekshmi, C. (2014). Antimicrobial resistance profile of *Yersinia enterocolitica* and *Yersinia intermedia* isolates from retail pork. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences .3(8): 231-234.
- Arnold, T., Neubauer, H., Nikolaou, K., Roesler, U. and Hensel, A. (2004). Identification of *Yersinia enterocolitica* in minced meat: A comparative analysis of API 20 E, Yersinia identification kit and 16S rRNA- based PCR method. Journal of Veterinary Medicine, 51: 23-26.
- Ashrafi, F. (2009). Study on percentage of Yersinia contamination in red and white meat in food markets in Shemiran. Journal of Microbiology Knowledge, 1-2: 49-52.
- Atobla, K., Karou, T.G., Dadie, A.T., Niamke, L.S. and Dje, K.M. (2012). Isolation and characterization of pathogenic *Yersinia enterocolitica* from pigs in Abidjan, Côte d'Ivoire. Journal of Applied Bioscinces, 50: 3540-3548.

- Baumgartner, A., Kuffer, M., Suter, D., Jemmi, T. and Rohner, P. (2007). Antimicrobial resistance of *Yersinia enterocolitica* strains from human patients, pigs and retail pork in Switzerland. International Journal of Food Microbiology, 115: 110-114.
- Bonardi, S., Paris, A., Bassi, L., Salmi, F., Bacci, C., Riboldi, E., *et al*. (2010). Detection, semiquantitative enumeration, and antimicrobial susceptibility of *Yersinia enterocolitica* in pork and chicken meats in Italy. Journal Food Protection, 73(10): 1785-1792.
- Bonardi, S., Brindania, F., Pizzina, G., Lucidia, L., D'Incaub, M., Liebanac, E., *et al.* (2002). Detection of Salmonella spp., *Yersinia enterocolitica* and verocytotoxin producing *Escherichia coli* O157 in pigs at slaughter in Italy. International Journal of Food Microbiology, 85: 101–110.
- Cox, N.A., Del Corral, F., Bailey, J.S., Shotts, E.B. and Papa, C.M. (1990). The presence of *Yersinia enterocolitica* and other Yersinia species on the carcasses of market broilers. Poultry Science, 69(3): 482-485.
- CSLI. (2012). Method for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; approved standard- 9th edition. Report No: M07-A9.
- Fabrega, A. and Vila, J. (2012). *Yersinia enterocolitica*: Pathogenesis, virulence and antimicrobial resistance. Enfermedades Infecciosasy Microbiolgia Clinica, 30(1): 24–32.
- Fabrega, A. and Vila, J. (2012). *Yersinia enterocolitica*: Pathogenesis, virulence and antimicrobial resistance. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 30(1): 24-32.
- Hanifian, S. and Khani, S. (2012). Prevalence of virulent *Yersinia enterocolitica* in bulk raw milk and retail cheese in northern-west of Iran. International Journal of Food Microbiology, 155: 89–92.
- Jorgensen, J.H. and Ferraro, M.J. (2009). Antimicrobial susceptibility testing: A review of general principles and contemporary practices. Clinical Infectious Diseases, 49: 1749-1755
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (1998). Microbiology of food and animal. Feeding stuffs-Horizontal method for the detection presumptive pathogenic *Yersinia enterocolitica* f-Test method. 3rd edition, ISIRI No. 4556. [In Persian]
- International Organization for Standardization (ISO), (2003). Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection of presumptive pathogenic *Yersinia enterocolitica*. ISO No. 10273: 2003(E).
- Logue, C.M., Sheridan, J.J., Wauters, G., McDowell, D.A. and Blair I.S. (1996) Yersinia spp. and numbers with particular reference to *Yersinia enterocolitica* bio/serotypes, occurring on Irish meat and meat products, and the influence of alkali treatment on their isolation. International Journal of Food Microbiology. 33: 851-854.
- Mahdavi, S., Farshchian, M.R., Amini, K., Abbasi, M., Ghiami Rad, M. and Ebadi, AR. (2012). Survey of *Yersinia enterocolitica* contamination in distributed broiler meats in Tabriz City, Iran. African Journal of Microbiology Research, 6(12): 3019-3023.
- Mielczarek, P., Bagłaj, M. (2004). Yersiniosis-rarely diagnosed disease of gastrointestinal system. Gastroenterologia Polska, 11: 69-74.
- Momtaz, H., Davood Rahimian, M. and Safarpoor Dehkordi, F. (2013). Identification and characterization of *Yersinia enterocolitica* isolated from raw chicken meat based on molecular and biological techniques. Journal of Applied Poultry Research, 22: 137-145.
- Ramirez, E.I., Vázquez-Salinas, C., Rodas-Suárez, O.R., Pedroche, F.F. (2000). Isolation of Yersinia from raw meat (pork and chicken) and precooked meat (porcine tongues and sausages) collected from commercial establishments in Mexico City. Journal Food Protection, 63(4): 542-544.
- Saberianpour, Sh., Tajbakhsh, E. and Doudi, M. (2012). Prevalence of *Yersinia enterocolitica* serotype O: 3 isolated from in Shahrekord. Iran Pejouhande, 17(3): 152-156. [In Persian]
- Saleh, I., Barbour, E., Shaib, H. and Harakeh, S. (2012). Highly Resistant *Yersinia enterocolitica* isolated from dairy based foods in Lebanon. The International Arabic Journal of Antimicrobial Agents. 2(1, 2): 1-6.

- Sharifin Yazdi, M.K., Soltan-Dallal, M.M., Zali M.R., Avadisians, S. and Bakhtiari, R. (2011). Incidence and antibiotic susceptibilities of *Yersinia enterocolitica* and other Yersinia species recovered from meat and chicken in Tehran, Iran: African Journal of Microbiology Research, 5(18): 2649-2653.
- Shakerian, A., Sharifzadeh, A., Aghanejad, P., Tajmiri Riahi, M. and Salehi, E. (2012). A preliminary study on prevalence of *Yersinia enterocolitica* in Beef, lamb and poultry at retails of Shahrekord. Journal of Food Hygiene, 2(1): 11-15. [In Persian]
- Siriken, B. (2004). The presence of *Yersinia enterocolitica* and other Yersinia species in ground beef in Aydin, Turkey. Turkish Journal of Veterinary Animal Science, 28: 489-495
- Soltan Dalal, M.M, Izadpour, F., Khalifegholi, M., Zareii, H., and Bakhtiari, R. (2006). The prevalence of Yersinia in chicken and red meat in southern of Tehran. Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research, 4(4): 49-56. [In Persian]
- TassinariAdos, R., Franco, BD. and Landgraf, M. (1994). Incidence of Yersinia spp. in food in Sao Paulo, Brazil. International Journal of Food Microbiology, 21(3): 263-270.
- Terentjeva, M. and Bērziņs, A. (2010). Prevalence and antimicrobial resistance of *Yersinia enterocolitica* and *Yersinia pseudotuberculosis* in slaughter pigs in Latvia. Journal Food Journal Food Protection .73(7):1335-1338.
- Van Damme. I., Berkvens, D., Botteldoorn, N., Dierick, K., Wits, J., Pochet, B. *et al*. (2013). Evaluation of the ISO 10273:2003 method for the isolation of human pathogenic *Yersinia enterocolitica* from pig carcasses and minced meat. Food Microbiology, 36(2): 170-174.
- Wojciechowska, B., Minkulska-Skupine, E., Platt-Samoraj, A. and Szczerba-Turek, A. (2010). Occurrence of *Yersinia enterocolitica* in canine excrements contaminating urban lawns. Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy, 54: 153-159.

Prevalence and antibiotic susceptibility pattern of *Yersinia enterocolitica* in broiler meat and edible offal at Ardabil retails

Shekari, S.[1], Ghiamirad, M.[2*]

1. M.Sc Graduate in Microbiology, Ahar Branch, Islamic Azad University, Ahar, Iran
2. Assistant Professor in Microbiology, Ahar Branch, Islamic Azad University, Ahar, Iran
Corresponding Author: m_ghiyamirad@yahoo.com
(Received: 2016/12/13 Accepted: 2018/6/9)

Abstract

Yersinia enterocolitica is one of the most important food-borne bacteria and it can cause yersiniosis. This study was conducted to investigate the occurrence of *Y. enterocolitica* in poultry meat and offal marketed in Ardabil, as well as to assess the antibiotic resistance pattern of the isolates. In this descriptive cross-sectional study, a total of 344 samples including 264 poultry meat and 80 offal samples were randomly obtained during the spring and summer of 2016. The samples were investigated for the presence of *Y. enterocolitica* using Iranian National Standard. Moreover, antibiotic susceptibility was examined by the Kirby-Bauer method. Based on results, 22.34% of the poultry meat samples and 37.5% of the offals were contaminated with *Y. enterocolitica*. Antibiogram results revealed that 84.74% of the isolates were resistant to Ampicillin; in the cases of Cephalothin and Cephalexin, it was estimated at 69.49% and 64.4% of the isolates, respectively. However, resistance was observed for Chloramphenicol and Syprufluxasine. Regarding the high occurrence *Y. enterocolitica* in chicken meat and offal and the presence of antibiotic-resistant strains of this bacterium, the implementation of hygienic measures to reduce the occurrence of *Y. enterocolitica* in chicken meat and the prudent use of antibiotics in the poultry industry to prevent the spread of strains resistant to antibiotics and transferring them to the human food chain is essential.

Conflict of Interest: None declared.

Keywords: *Yersinia enterocolitica*, Poultry meat, Edible offal, Antibiotic susceptibility pattern