View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Research Repository Portal of Medilam

بررسی آلودگی سالمونلایی گله های طیور گوشتی اطراف شهرستان سنندج

سارا دولتیابی[۱]، سید مصطفی پیغمبری[۱*]، ریما مرشد[۲]

۱) گروه بیماری های طیور، دانشکده دام پزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲) گروه کشاورزی و دام پزشکی، بنیاد دانشنامه نگاری ایران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۱۶ تاریخ پذیرش:۹۵/۴/۲۳

چکیده

مقدمه: عفونت های ناشی از سالمونلا های پارا تیفوئیدی در صنعت طیور بسیار مهم هستند. گوشت مرغ و تخم مرغ از اصلی ترین منابع انتقال سالمونلا به انسان در سال های اخیر شناخته شده‌اند. هدف از این مطالعه بررسی میزان آلودگی گله های گوشتی شهرستان سنندج به سالمونلا، تعیین گروه سرمی و بررسی الگوی مقاومت دارویی در بین جدایه های آن بوده است.

مواد و روش ها: تعداد ۲۲۲۰ نمونه از مدفوع تازه دفع شده مرغان در ۲۰ گله گوشتی به طور تصادفی جمع آوری شد. از هر سالن مرغداری، ۶۰ نمونه مدفوعی جمع آوری شد که هر ۱۰ نمونه با هم تجمیع شد. تمامی ۲۲۲ نمونه تجمیع شده از ۲۰ گله گوشتی بر اساس روش های استاندارد برای جداسازی سالمونلا کشت داده شدند. روش استاندارد آگلو تیناسیون بر روی لام جهت تعیین گروه سرمی و روش استاندارد دیسک دیفوزیون برای تعیین حساسیت ضد میکروبی جدایه‌ها نسبت به ۲۰ عامل آنتی باکتریال مختلف مورد استفاده قرار گرفت.

یافته های پژوهش: از مجموع ۲۲۲ نمونه تجمیع شده، تعداد ۴ جدایه سالمونلا متعلق به ۳ مزرعه مرغ گوشتی به دست آمد. آزمایش تعیین گروه سرمی مشخص نمود که از ۴ جدایه سالمونلا، یک جدایه به گروه سرمی C و سه جدایه به گروه سرمی D تعلق داشتند. همه نمونه های جدا شده به آمپی سیلین، سفتازیدیم، دانو فلوکساسین، لوو فلوکساسین، نور فلوکساسین و فلور فنیکل حساسیت کامل و به نالیدیکسیک اسید و فلو مکوئین مقاومت کامل نشان دادند. در بین ۴ جدایه سالمونلا به دست آمده، وقوع مقاومت چند گانه دارویی بسیار شایع بود به طوری که آن‌ها حداقل به ۵ و حداکثر به ۹ دارو مقاوم بودند و ۴ الگوی مقاومت دارویی شناسایی شد.

بحث و نتیجه گیری: نتایج این بررسی، آلودگی گله های طیور گوشتی اطراف سنندج به سالمونلا و هم چنین وجود مقاومت بر علیه ترکیبات آنتی باکتریال در سالمونلا های جدا شده را نشان داد. یافته های این پژوهش برای صنعت طیور ایران مهم است و هم چنین از نقطه نظر بهداشت عمومی مورد توجه می‌باشد.

واژه های کلیدی: سالمونلا، گروه سرمی، مقاومت دارویی، جوجه گوشتی، سنندج، ایران

* **نویسنده مسئول** : گروه بیماری های طیور، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

Email: mpeigham@ut.ac.ir

مقدمه

سالمونلا یکی از نگرانی های مهم صنعت طیور از جنبه سلامت عمومی است. طیور و به ویژه ماکیان به عنوان اصلی ترین ناقل سالمونلا به انسان شناخته شده اند (۳-۱). سالمونلوز در انسان با خوردن گوشت مرغ نیم پز یا سایر فرآورده های طیوری که در اثر آلودگی متقاطع با گوشت مرغ خام، آلوده به سالمونلا شده‌اند انتقال می یابد. این بیماری خود محدود شونده است اما در کودکان و افراد مسن و نیز افرادی که از نقص ایمنی رنج می برند اسهال شدید ایجاد نموده و نیاز به بستری شدن در بیمارستان و دارو درمانی دارد. این باکتری هم چنین قادر است از روده به جریان خون وارد شده و سپتی سمی ایجاد کند و سبب مرگ شود (۴). از سوی دیگر، از جمله نگرانی های در حال افزایش در جهان از جنبه بهداشت عمومی، مسئله مقاومت های آنتی بیوتیکی است. در ۳۰ سال اخیر به ویژه سالمونلا های دارای مقاومت چند گانه دارویی گسترش یافته اند (۵). استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد قطعا نقش بسزایی در شکل‌گیری مقاومت های دارویی داشته‌اند. بنا بر این استفاده از آنتی بیوتیک های انسانی به عنوان محرک رشد در غذای دام و طیور در بسیاری از کشور ها ممنوع شده‌اند درحالیکه در بسیاری از کشور ها هم چنان آنتی بیوتیک هایی که مصارف درمان انسانی ندارند به عنوان محرک رشد استفاده می‌شوند (۶). سالمونلوز در صنعت طیور ایران نیز به مانند سایر کشور های در حال توسعه در خاورمیانه، آسیای جنوب شرقی، افریقا و امریکای لاتین آندمیک است (۷). تحقیقات گوناگون سالهای اخیر در ایران درصدهای متفاوتی از شیوع سالمونلا را در گله های طیور واقع مناطق مختلف ایران گزارش کرده اند (۱۴-۸). هدف از این مطالعه نیز بررسی شیوع سالمونلا در تعدادی از گله های مرغ گوشتی اطراف شهرستان سنندج و تعیین گروه های سرمی و الگو های مقاومت دارویی آن ها بوده است. به طور قطع تحلیل نتایج حاصله از این تحقیق با نتایج سایر بررسی های صورت گرفته در مناطق مختلف کشور، جهت تدوین برنامه های پایش و کنترل سالمونلا در طیور صنعتی و کاهش آلودگی متقاطع از طریق زنجیره غذایی و متعاقب آن کاهش عفونت های سالمونلایی به ویژه سالمونلا های مقاوم در جوامع انسانی حائز اهمیت است.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری: از ۳۷ سالن مرغداری واقع در ۲۰ مزرعه پرورش مرغ گوشتی در اطراف شهرستان سنندج به طور تصادفی و در مجموع ۲۲۲۰ نمونه مدفوعی تازه دفع شده از پرندگان اخذ شد. هر سالن مرغداری به ۶ ناحیه تقسیم شد و از هر ناحیه ۱۰ نمونه مدفوعی تازه برداشته شد که با هم مخلوط شدند لذا از هر سالن ۶ نمونه مخلوط شده بدست آمد.

روش کشت برای جداسازی سالمونلا: پس از جمع آوری نمونه های تازه مدفوعی و مخلوط نمودن هر ۱۰ نمونه، تمامی نمونه ها به محیط غنی‌سازی سلنیت F اضافه شدند و پس از ۲۴ ساعت باکتری ها به محیط انتخابی مک کانکی و سالمونلا- شیگلا منتقل شدند. پرگنه‌های مشکوک به سالمونلا در محیط‌های TSI و اوره کشت داده شدند. هم چنین جدایه‌ها در محیط‌های بیو شیمیایی مختلف شامل محیط‌های نیترات، آب پپتونه، MR-VP و سیترات کشت داده شدند و از لحاظ تخمیر قند های ترهالوز، دولسیتول و مانیتول نیز مورد بررسی قرار گرفتند. جدایه ها پس از تائید به عنوان سالمونلا در فریزر C °۷۰- و ازت مایع نگه داری شدند (۱۵).

تعیین گروه سرمی: پس از خارج کردن هر جدایه از ازت مایع، یک لوپ از هر جدایه را داخل ۳ میلی لیتر محیط Tryptic Soy Broth (TSB) ریخته و پس از ۱۸ ساعت انکو باسیون در شیکر انکو باتور و در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد، در محیط آگار مک کانکی کشت داده شد. مجدداً پس از ۲۴ ساعت از پرگنه‌های رشد کرده روی محیط آگار مک‌کانکی، یک تک پرگنه در محیط Triple Sugar Iron (TSI) کشت داده شد و از کشت حاصله برای تعیین گروه سرمی به روش استاندارد آگلو تیناسیون روی لام و جهت تشخیص پادگن O از آنتی‌سرم‌های پلی والان A-D (شرکت بهار افشان، ایران) استفاده شد. جهت تعیین گروه

سرمی از کشت ۲۴ ساعته و خالص هر جدایه باکتری در روی محیط TSI، شیرابه غلیظی با سرم فیزیولوژی ۰/۸۵٪ بر روی یک لام تمیز تهیه و پس از کنترل اتو اگلو تیناسیون، یک قطره از آنتی سرم پلی والان را روی آن قرار داده و با هم مخلوط شدند. هر کدام از جدایه های باکتری در این مطالعه در برابر هر چهار آنتی سرم پلی والان (A-D) به طور جداگانه آزمایش شدند. نتایج آزمایش آگلو تیناسیون روی لام برابر چراغ و در زمینه سیاه قرائت گردید. در صورت مشاهده آگلو تیناسیون در کم تر از ۲ دقیقه، واکنش مثبت تلقی شد (۱۵).

تعیین الگوی مقاومت دارویی: برای تعیین الگوی مقاومت دارویی، روش کیفی مورد استفاده دیسک دیفوزیون به روش استاندارد کربی–بائر بود (۱۶). از سوسپانسیون میکروبی معادل نیم مک فارلند برای کشت استفاده شد. جدایه های سالمونلایی از محیط TSB به روی محیط آگار مک کانکی کشت داده شدند و بعد از ۱۸ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی گراد، ۵–۴ پرگنه تک سالمونلا از محیط آگار مک کانکی برداشت شده و به یک لوله آزمایش استریل حاوی ۵–۴ میلی لیتر محیط TSB انتقال داده شد. محیط مایع تلقیح شده معمولا به مدت ۳–۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد تا مشاهده یک کدورت واضح و قابل قبول و منطبق با کدورت استاندارد ۰/۵ مک فارلند انکوبه گردید. سپس یک سواب استریل را به درون این سوسپانسیون باکتریایی وارد نموده، مایع اضافی سواب را با فشار به جدار داخلی لوله حاوی سوسپانسیون باکتریایی گرفته و بعد سواب را به صورت خطی و بدون فاصله بین خطوط کشت، بر روی سطح محیط آگار مولر– هینتون که ۲۰ دقیقه قبل از استفاده از یخچال خارج گردیده بود کشت داده شد. به منظور تلقیح یکنواخت، کشت خطی سه مرتبه انجام شد. بدین نحو که هر مرتبه پلیت حاوی محیط کشت به میزان ۶۰ درجه نسبت به دفعه قبل چرخانیده شده و مجدداً سواب بر روی آن بصورت خطی کشیده شد. در نهایت سرسواب را به لبه داخلی پلیت و در تماس با سطح محیط کشت چسبانده و یک دور کامل چرخانده شد. پلیت های تلقیح شده به مدت ۵–۳ دقیقه به همان حال باقی ماندند تا رطوبت اضافی قبل از گذاشتن دیسک آنتی بیو گرام توسط آگار جذب شود. بعد دیسک های مورد آزمایش که یک ساعت قبل به منظور رسیدن به درجه حرارت آزمایشگاه از یخچال خارج شده بودند توسط پنس استریل بر روی سطح محیط مولر– هینتون تلقیح شده قرار داده شدند . به منظور رعایت فاصله بین دیسک‌ها بر روی محیط کشت به میزان ۲۴ میلی لیتر از همدیگر و ۱۵ میلی متر از جدار پلیت فقط ۶ دیسک بر روی یک پلیت ۹۰ میلی متری گذاشته شد. ظرف مدت ۱۵ دقیقه پس از دیسک گذاری پلیت‌ها جمع آوری شده و در وضعیت وارونه و به مدت ۱۶ تا ۱۸ ساعت در ۳۵ درجه سانتی گراد انکوبه شدند. بعد از این مدت برای قرائت نتیجه آزمایش از چشم غیر مسلح و در حضور نور متمرکز، قطر هاله ممانعت شونده از رشد هر آنتی بیوتیک بر حسب میلی متر توسط خط کش اندازه گیری شد و با مقایسه با جداول تفسیر منتشر شده توسط CLSI (Clinical and Laboratory Standard Institute) به صورت حساس، مقاوم و نیمه حساس تقسیم بندی شدند. تعداد ۲۰ عامل آنتی باکتریال مورد آزمایش و غلظت بالقوه آن ها (بر حسب میکرو گرم) عبارت بودند از: آمپی سیلین (۱۰)، کلر امفنیکل (۳۰)، سیپرو فلوکساسین (۵)، انرو فلوکساسین (۵)، فورازو لیدون (۱۰۰)، فلو مکوئین (۳۰)، جنتا مایسین (۱۰)، لینکو اسپکتین (۱۵/۲۰۰)، نالیدیکسیک اسید (۳۰)، نور فلوکساسین (۱۰)، تترا سایکلین (۳۰)، استرپتو مایسین (۱۰)، سولفا متوکسازول+ تری متوپریم (۲۳/۷۵+۱/۲۵)، دانو فلوکساسین (۵)، سفیکسیم (۵)، سفتی راکسون (۳۰)، سفتازیدیم (۳۰)، لوو فلوکساسین (۵)، کانا مایسین (۳۰)، فلور فنیکل (۳۰). همه دیسک‌های آنتی باکتریال از شرکت پادتن طب (ایران) تهیه شدند.

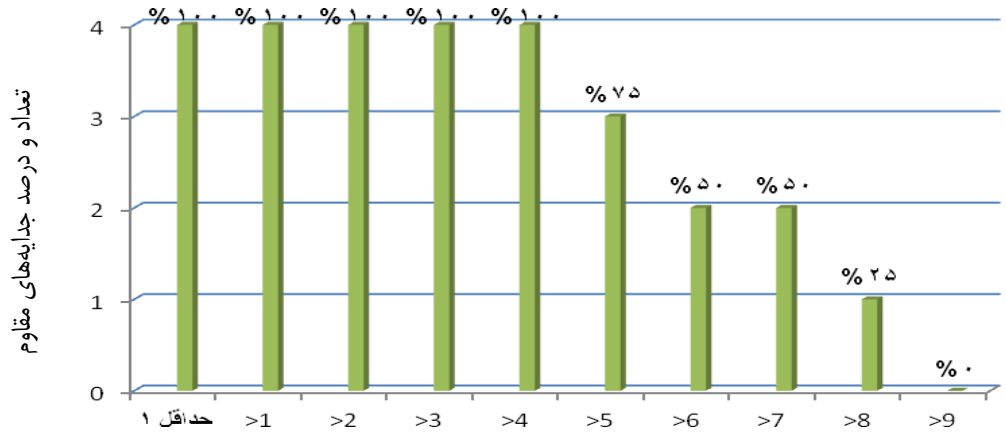
یافته های پژوهش

در این مطالعه ۲۲۲۰ نمونه مدفوعی تازه از مرغ داری های شهرستان سنندج اخذ شد و برای انجام آزمایشات هر ۱۰ نمونه با هم مخلوط و در مجموع ۲۲۲ نمونه کشت داده شد و آزمایشات بیو شیمیایی روی آن ها

انجام شد. از ۲۲۲ نمونه ی مخلوط شده، چهار جدایه سالمونلا (٪ ۱/۸) به دست آمد که متعلق به ۳ مزرعه مرغ گوشتی مختلف بودند که این میزان برابر ۱۵٪ آلودگی مزارع مرغ گوشتی است. یک جدایه (۲۵٪) متعلق به گروه سرمی C و سه جدایه (۷۵٪) به گروه سرمی D تعلق داشتند. هرکدام از چهار جدایه سالمونلا نسبت به ۲۰ ترکیب آنتی باکتریال الگوی مقاومت جدا گانه ای داشتند (جدول ۱). همه جدایه‌های مورد بررسی نسبت به ترکیبات ضد میکروبی آمپی سیلین، سفتازیدیم، دانو فلوکساسین، لوو فلوکساسین، نور فلوکساسین و فلورفنیکل حساس بودند. بعد از این ترکیبات، بیش ترین حساسیت ها در مقابل سفیکسیم، سفتی‌راکسون، جنتامایسین و کانا مایسین مشاهده شد. بیشترین میزان مقاومت دارویی نیز متعلق به آنتی بیوتیک‌های نالیدیکسیک اسید و فلو مکوئین و پس از این دو نئو مایسین و انرو فلوکساسین قرار داشتند. در میان جدایه ها وقوع مقاومت چندگانه بسیار شایع بود به طوری که ۱۰۰٪ جدایه‌ها همزمان نسبت به حداقل پنج دارو مقاومت داشتند و همه آن‌ها حداقل به ۵ دارو و حداکثر به ۹ دارو مقاوم بودند (شکل ۱). هیچ کدام از جدایه ها به بیش از ۹ دارو مقاوم نبودند.

جدول شماره ۱. میزان حساسیت یا مقاومت چهار جدایه *سالمونلا* به ۲۰ ترکیب ضد میکروبی

ردیف	دارو	تعداد مقاوم (٪)	تعداد نیمه حساس (٪)	تعداد حساس (٪)
۱	آمپی سیلین	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
۲	کلرامفنیکل	۲ (۵۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)
۳	سفتازیدایم	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
۴	سفیکسیم	۱ (۲۵)	۰ (۰)	۳ (۷۵)
۵	سفتریاکسون	۱ (۲۵)	۰ (۰)	۳ (۷۵)
۶	دانوفلوکساسین	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
۷	فلومکوئین	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
۸	فورازولیدون	۲ (۵۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)
۹	جنتامایسین	۱ (۲۵)	۰ (۰)	۳ (۷۵)
۱۰	کانامایسین	۱ (۲۵)	۰ (۰)	۳ (۷۵)
۱۱	لووفلوکساسین	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
۱۲	لینکواسپکتین	۲(۵۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)
۱۳	نئومایسین	۳ (۷۵)	۰ (۰)	۱ (۲۵)
۱۴	نالیدیکسیک اسید	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
۱۵	انروفلوکساسین	۳ (۷۵)	۰ (۰)	۱ (۲۵)
۱۶	نورفلوکساسین	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
۱۷	استرپتومایسین	۰ (۰)	۱ (۲۵)	۳ (۷۵)
۱۸	سولفامتوکسازول+ تری متوپریم	۲ (۵۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)
۱۹	تتراسایکلین	۲ (۵۰)	۲ (۵۰)	۰ (۰)
۲۰	فلورفنیکل	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)



شکل ۱- مقاومت چندگانه در ٤ جدایه سالمونلا این مطالعه. تعداد (درصد) ترکیبات ضد میکروبی که نسبت به هر باکتری مقاوم بوده اند در شکل نشان داده شده است.

بحث و نتیجه گیری

ارتباط مستقیمی بین آلودگی سالمونلایی گوشت های مرغ در بازار مصرف و آلودگی گله های گوشتی وجود دارد زیرا آلودگی سالمونلایی گوشت های مرغ از گله های گوشتی منشاء می‌گیرد که در اثر عدم رعایت نکات بهداشتی و آلودگی متقاطع در سطح کشتارگاه ها و مراکز فروش منتشر می شود. تعیین میزان آلودگی گله های گوشتی به سالمونلا های پارا تیفوئیدی و به کار گیری اصول امنیت زیستی و بهداشتی در جهت کاهش آلودگی در سطح فارم ها یکی از اهداف مهم دام پزشکی از جنبه سلامت عمومی جامعه و پیشگیری از مسمومیت های غذایی با منشا طیوری در انسان است (۲۰). متاسفانه در بسیاری از کشور های در حال توسعه آمار دقیقی از شیوع سالمونلا چه در انسان و چه در دام و طیور وجود ندارد. از آن جا که اسهال یکی از بیماری های بسیار اندمیک و خود محدود شونده در انسان است اطلاعات مربوط به شیوع آن در کشور احتمالاً کم تر از میزان واقعی است. تاکنون چندین مطالعه در شهرها و استان های مختلف برای تعیین میزان آلودگی گله های مختلف طیور و لاشه های مرغها صورت گرفته است. در همین راستا گله های گوشتی شهرستان سنندج هدف این بررسی برای جدا سازی سالمونلا قرار گرفتند. میزان جداسازی سالمونلا از ۲۲۲ نمونه پول شده ۱/۸٪ بوده است. در بررسی های مشابه صورت گرفته در ایران میزان جدا سازی سالمونلا از نمونه های اخذ شده از گله های گوشتی در سال ۱۳۸۳ در اهواز، ۲۸/۳۸ درصد (۱۷)، ۱۳۸۹ در تهران، ۳۵/۲۹ درصد (۱۰)، ۱۳۹۰ در کل کشور، ۱۰/۸۳ درصد (۱۸)، ۱۳۹۱ در آمل، ۲۷/۴۳ درصد (۱۱) و ۱۳۹۲ در قائم شهر، ۱۳/۱۵ درصد (۱۹) بوده است. در بسیاری از مواقع، باکتری سالمونلا در اندام های داخلی به صورت عفونت پنهان بدون نشان دادن علایم بالینی و دفع باکتری باقی می‌ماند و همین امر جستجوی آن را در مدفوع با مشکل مواجه خواهد کرد (۲۰). به عبارت دیگر میزان جداسازی سالمونلا از اندام های مختلف به یک نسبت نیست و بهترین اندام‌ها برای جداسازی سالمونلا سکوم، کبد و کیسه زرده هستند و با افزایش سن تنها از کبد و سکوم می توان باکتری را جدا کرد (۲۰ ، ۱۱). لذا جداسازی سالمونلا از مدفوع و سواپ کلواک نمی‌تواند نشان دهنده شیوع واقعی سالمونلا در گله ها باشد و قطعاً میزان آلودگی گله های ماکیان بسیار بالا تر از یافته های این بررسی است (۲۱). استفاده از نمونه های اندام های داخلی هم چون کبد و سکوم در صورت امکان دسترسی به لاشه پرندگان، در کنار استفاده از نمونه های مدفوعی برای جداسازی سالمونلا توصیه می شود.

در این تحقیق، گروه D، گروه سرمی غالب در میان جدایه های سالمونلا بود که ۷۵ ٪ جدایه ها را به خود اختصاص داد. در برخی از بررسی های صورت گرفته در ایران، برای مثال در آمل (۱۱) و بررسی انجام شده در

کل کشور (۱۸) گروه D شایع ترین سالمونلای یافت - شده در گله های گوشتی بود در حالی که در گله های گوشتی قائم شهر (۱۹) و گله‌های گوشتی استان تهران (۱۰) گروه C غالبیت داشت. به نظر می رسد شیوع سالمونلاهای گروه C در سال های اخیر در گله‌های گوشتی و متعاقباً در فرآورده های طیوری در حال افزایش هستند. در مطالعه ی اخیر ، از حدود ۱۰۰ جدایه گروه سرمی C سالمونلا به دست آمده از گله های طیور کشور تعداد ۷۹ جدایه در آزمایش PCR ، سالمونلا اینفنتیس تشخیص داده شدند(۱۴).

سالمونلا ها از جمله باکتری هایی هستند که قادرند از راه‌های مختلف، مقاومت در مقابل ترکیبات آنتی باکتریال را کسب کنند و به یکدیگر منتقل کنند. مصرف آنتی بیوتیک های انسانی در گله های طیور باعث افزایش شیوع مسمومیت های غذایی ناشی از سالمونلا در انسان شده است زیرا زمینه تکثیر سالمونلاهای مقاوم و حتی دارای مقاومت چند گانه دارویی و انتقال آن به انسان را فراهم می‌آورد که یکی از مشکلات اپیدمیو لوژیک در سراسر دنیا است (۲۳، ۲۲). روند استفاده نادرست و بی رویه از ترکیبات آنتی باکتریال در واحد های پرورش طیور به دور از ارزیابی دقیق حساسیت باکتریایی و به ویژه به عنوان محرک رشد، منجر به گسترش ژن های مقاوم به دارو های ضد میکروبی و متعاقباً مقاومت دارویی در انسان ها به دلیل اثرات باقی‌مانده دارویی در فرآورده های طیور می‌گردد (۲۴). در این مطالعه، بیش ترین میزان مقاومت دارویی متعلق به آنتی بیوتیک های نالیدیکسیک اسید و فلو مکوئین، نئو مایسین و انرو فلوکساسین بود. همه جدایه های مورد بررسی نسبت به آنتی بیوتیک‌های آمپی سیلین، سفتا زیدیم، دانو فلوکساسین، لوو فلوکساسین، نور فلوکساسین و فلور فنیکل حساس بودند و کم ترین مقاومت دارویی از آن آنتی بیوتیک های سفیکسیم، سفتی راکسون، جنتا مایسین و کانا مایسین بود که بیانگر ارتباط مستقیم مقاومت دارویی با گستردگی مصرف دارو است. به نظر می‌رسد درصد بالایی از جدایه‌های سالمونلا هنوز به اکثر کینولون ها حساسیت بالایی دارند. هر کدام از جدایه های سالمونلا در این تحقیق الگوی مقاومت متفاوتی داشته اند. در مطالعه مرشد و پیغمبری، ۲۲ الگوی مختلف مقاومت در مقابل ۳۰ آنتی بیوتیک در بین ۳۵ جدایه طیوری سالمونلا انتریتیدیس گزارش شد که بیش ترین میزان مقاومت از آن فلو مکوئین، فورازو لیدون، نالیدیکسیک اسید و تترا سایکلین بود (۹). در مطالعه دیگری توسط همین پژوهش گران ، ۷۱ الگوی مقاومت در مقابل ۳۰ ترکیب ضد میکروبی بین ۱۲۳ جدایه طیوری سالمونلا و ۳۱ الگو در برابر ۹ ترکیب ضد میکروبی پر مصرف در صنعت طیور یافت شد و بیش ترین مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک های تترا سایکلین، فورازو لیدون، نالیدیکسیک اسید و لینکو اسپکتین و فلو مکوئین گزارش شد (۱۳). سلطان دلال در سال ۱۳۸۶ در ۳۲ جدایه سالمونلایی از گوشت مرغ در استان تهران، بالا ترین میزان مقاومت را نسبت به نالیدیکسیک اسید گزارش کرد (۲۵). افزایش تعداد سالمونلا های مقاوم به چندین دارو به ویژه طی دو دهه اخیر به یک مشکل اساسی برای سلامت جامعه تبدل شده است که نیاز به پایش دائمی و احتیاط در مصرف آنتی بیوتیک ها دارد. در تحقیق حاضر، هر چهار جدایه سالمونلا و به عبارتی۱۰۰٪ جدایه ها دارای مقاومت چند گانه نسبت به دو تا چهار آنتی بیوتیک به صورت هم زمان بودند. آن چه که قابل تامل است افزایش روز افزون مقاومت چند گانه سالمونلاهای غیر تیفوئیدی با منشا طیور در طی سالیان اخیر نسبت به مطالعات قبلی در ایران و جهان است که می‌تواند ناشی از استفاده وسیع داروهای ضد باکتریایی به عنوان پیش گیری و پرو فیلاکسی، محرک رشد و به منظور درمان در دام به ویژه گله‌های صنعتی طیور باشد. در مطالعات قبلی در ایران میزان مقاومت چند گانه ۳۵ جدایه طیوری سالمونلا انتریتیدیس حدود ۷۲٪ و مقاومت چند گانه ۱۲۳ جدایه سالمونلا ۸۱٪ بوده است (۱۳، ۹). میزان مقاومت چند گانه در این پژوهش از مطالعات پیشین در مالزی ۶۷٪ (۲۶)، چین ۲۰٪ (۲۷)، موروکو ۴۴٪ (۲۸)، ویتنام ۳۴٪ (۲۹)، رومانی ۹۲٪ (۳۰) و مطالعه ای بر روی سالمونلا های جدا شده از لاشه های طیور در چین ۹۷٪ (۳۱) بیش تر بوده است.

این یافته ها موید این نکته هستند که طیور به عنوان یکی از منابع سالمونلا های دارای مقاومت دارویی و به

ویژه مقاومت چند گانه می‌باشند و دستیابی به درمان آنتی بیوتیکی موفق در انسان برای کنترل سالمونلوز با منشا طیوری، نیازمند پایه گذاری سیستم های غربال گری استاندارد به صورت دوره ای برای پایش و کنترل سالمونلا در گله های طیور بویژه جوجه های گوشتی و فرآورده های آن ها و تجدید نظر در خصوص استفاده از آنتی‌بیوتیک ها به عنوان محرک رشد و نیز به عنوان پیش گیری اولیه از بیماری ها در گله های طیور صنعتی و ارزیابی حساسیت ضد میکروبی در صورت استفاده از آنتی بیوتیک ها در موارد درمانی است.

References

1.Dominigues AR, Pires SM, Halasa T, Hald T. Source attribution of human campylobacteriosis using a meteanalysis of case-control studies of sporadic infections. Epidemiol Infect 2012; 140:970-81.

2.Hermans D, Pasmans F, Messens W, Martel A, Van Immerseel F. Poultry as a host for the zoonotic pathogen Campylobacter jejuni. Vector Borne Zoonotic Dis 2012; 12:89-98.

3.Newell DG, Elver KT, Dopfer D, Hansson I, Jones P, James S, et al. Biosecurity based interventions and strategies to reduce Campylobacter spp on poultry farms. Appl Environ Microbiol 2011; 159:204-11.

4. Fuche FJ, Sow O1, Simon R, Tennant SM. Salmonella Serogroup C: Current Status of Vaccines and Why They Are Needed. Clin Vaccine Immunol 2016 Sep 6;23:737-45.

5.Hur J, Jawale C, Lee, JH. Antimicrobial resistance of Salmonella isolated from food animals a review. Food Res Int 2012; 45:819-30.

6.Marshall BM, Levy SB. Food animals and antimicrobials impacts on human health. Clin Microbiol Rev 2011; 24:718-33.

7.Mirza SH, Beeching NJ, Hart CA. Multi drug resistant typhoid a global problem. J Med Microbiol 1996; 44:317-9.

8.Emaddichashni SH, Hassanzadeh M, Bozorgmehrifard MH, Mirzaie S. Characterization of the Salmonella isolates from backyard chickens in North of Iran by serotyping multiplex PCR and antibiotic resistance analysis. Arch Razi Inst 2009; 64:77-83.

9.Morshed R, Peighambari SM. Drug resistance plasmid profile and random amplified polymorphic DNA analysis of Iranian isolates of Salmonella enteritidis. New Microbiol 2010; 33:47-56.

10.Morshed R, Peighambari SM. Salmonella infections in poultry flocks in the vicinity of Tehran. Int J Vet Res 2010; 4:273-6.

11.Morshed R. [Bacteriological study of broiler flocks Salmonella contamination in Amol city]. Pajouhesh Sazandegi Vet J 2012; 97:23-8. (Persian)

12.Morshed R. Resistance patterns to antibiotics in Salmonella serovars isolated from broiler flocks in Amol, Iran. Pajouhesh & Sazandegi Vet J 2013; 101:31-39.

13.Peighambari SM, Akbarian R, Morshed R, Yazdani A. Characterization of Salmonella isolates from poultry sources in Iran. Iranian J Vet Med 2013; 7:35-41.

14.Peighambari SM, Sorahi Nobar M, Morshed R. Detection of Salmonella enterica serovar infantis among serogroup C Salmonella isolates from poultry using PCR and determination of drug resistance patterns. Iranian Vet J 2015; 11:54-61.

15.Waltman WD, Gast RK, Mallinson ET. Salmonellosis. A laboratory manual for the isolation and identification of avian pathogens. 4th ed. Pennsylvania American Association Publication. 1998. P. 4-13.

16. Breteler KB, Rentenaar RJ, Verkaart G, Sturm PD. Performance and clinical significance of direct antimicrobial susceptibility testing on urine from hospitalized patients. Scand J Infect Dis2011 ;43:771-6.

17.Mayahi M, Roaaie M, Varjavand M. Study on Salmonella spp. in broiler chickens in Ahvaz. Iranian J Infect Dis Trop Med 2004; 9:16-21.

18.Akbarian R, Peighambari SM, Morshed R, Yazdani A. Survey of Salmonella

infection in Iranian poultry flocks. Iranian Vet J 2012; 8:5-10.
19.Eram N, Peighambari SM, Yazdani A. Study on Salmonella spp. in broiler farms around Ghaemshahr determination of serotypes and their drug resistance. J Vet Lab Res 2013; 5:85-94.
20.Gast, RK. Salmonella infection diseases of poultry. 12th ed. Iowa Blackwell Publcation. 2008; P. 636-51.
21.Solano C, Galindo J, Sesma B, Alvarez M, Salsona MJ, Gamazo C. Enzyme-linked immunosorbent assay with a Salmonella enteritidis antigen for differentiating infected from vaccinated poultry. Vet Res 2000; 31:491-7.
22.Angulo FJ, Johnson KR, Tauxe RV, Cohen ML. Origins and consequences of antimicrobial-resistant nontyphoidal Salmonella implications for the use of fluoroquinolones in food animals. Microb Drug Resist 2000; 6:77-83.
23.Threlfall EJ. Antimicrobial drug resistance in Salmonella problems and perspectives in food and waterborne infections. FEMS Microbiol Rev 2002; 26:141-8.
24.Schwarz S, Kehrenbery C,Walsh TR. Use of antimicrobial agents in veterinary medicine and food animal production. Int Antimicrob Age 2001; 17:431-437.
25.Soltan Dallal MM, Taremi M, Modarressi Sh, Zolfagharian K, Zolfagharian K, Zali MR. [Determining the Prevalence of Salmonella serotypes obtained from meat and chicken samples and their antibiotic resistance pattern in Tehran]. Pejouhandeh 2007; 12:245-52. (Persian)
26.Thong KL, Modarressi S. Antimicrobial resistant genes associated with Salmonella from retail meats and street foods. Food Res Int 2011; 44: 2641-6.
27.Yan H, Li L, Alam MJ, Shinoda S, Miyoshi S, Shi L. Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella in retail foods in northern China. Int J Food Microbiol 2010; 143: 230-4.
28.Bouchrif B, Paglietti B, Murgia M, Piana A, Cohen N, Ennaj MM, Rubino S, Timinoun M . Prevalence and antibiotic-resistance of Salmonella isolated from food in Morocco. J Infect Dev Ctries 2009; 3: 35-40.
29.Haovan TT, Moutafis G, Istivan T, Tran LT, Coloe PJ. Detection of Salmonella spp. in retail raw food samples from vietnam and characterization of their antibiotic resistance. Appl Environ Microbiol 2007; 73: 6885-90.
30.Mihaiu L, Lapusan A, Tanasuica R, Sobolu R, Mihaiu R, Oniga O, Mihaiu M. First study of Salmonella in meat in Romania. J Infect Dev Ctries 2014; 8: 50-8.
31.Yildirim Y, Gonulalan Z, Pamuk S, Ertas N. Incidence and antibiotic resistance of Salmonella spp. on raw chicken carcasses. Food Res Int 2011; 44:725-8.

Survey of Salmonella Infections in Broiler Farms around Sanandaj

Doulatyabi S[1], Peighambari M[1], Morshed R[2]*

(Received: April 4, 2016 Accepted: July 13, 2016)

Abstract

***Introduction*:** Paratyphoid Salmonella infections are very important in poultry industry. Chicken meat and eggs are recognized among the major sources for Salmonella infection in recent years. The main purpose of this survey was to isolate Salmonella from broiler farms around Sanandaj city, identifying the serogroups and determine the drug resistance pattern of the isolated Salmonella.

***Materials & methods*:** A total number of 2220 samples were randomly collected from freshly dropped feces of broilers from 20 different broiler flocks around Sandanaj city. Sixty samples were taken from each poultry house in a farm and then each 10 samples were pooled. All 220 pooled samples obtained from 20 flocks were processed for Salmonella isolation according to standard procedures. By using polyvalent Salmonella antisera and by slide agglutination test the serogroup of each isolate was determined. Antimicrobial susceptibility of the isolates against 20 antibacterial agents was determined using standard disk diffusion method.

***Findings*:** Out of 222 pooled samples, four Salmonella isolates were recovered which belonged to three different flocks. Serogrouping of four Salmonella isolates identified three isolates as serogroup D and one as serogroup C. All Salmonella isolates were susceptible to danofloxacin, norfloxacin, ampicillin and levofloxacin and were resistant to nalidixic acid and flumequine. Multi-resistance was observed for all Salmonella isolates. Resistance to 5-9 antibacterial agents was shown. Four drug resistance patterns were exhibited.

***Discussion & conclusions*:** The results of this study showed the presence of Salmonella infection among broiler chickens in Sanandaj region and the occurrence of resistance to antibacterial agents for four isolated Salmonella. These findings are important for Iranian poultry industry and public health concerns.

***Keywords*:** Salmonella, Serogroup, Drug resistance, Broiler chicken, Sanandaj, Iran

1. Dept of Avian Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran, Iran
2.Dept of Veterinary and Agriculture, Iran Encyclopedia Compiling Foundation, Ministry of Science Research and Technology, Tehran, Iran
**Corresponding author Email: mpeigham@ut.ac.ir*