

بررسی آلودگی سالمونلایی گله های طیور گوشتی اطراف شهرستان سندج

سara دولتیابی^۱، سید مصطفی پیغمبری^{*}، 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 پذیرش: ۹۵/۴/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۱۶

چکیده

مقادیم: 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 سندج به سالمونلا، تعیین گروه سرمی و بررسی الگوی مقاومت دارویی در بین جدایه های آن بوده است.

مواد و روش ها: تعداد ۲۲۰ 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 تجمعی شد. تمامی ۲۲ نمونه تجمعی 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 جدایه ها نسبت به ۲۰ عامل آنتی باکتریال مختلف مورد استفاده قرار گرفت.

یافته های پژوهش: از مجموع ۲۲ نمونه تجمعی 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 فلوکسازین، لوو فلوکسازین، نور فلوکسازین و فلور فنیکل حساسیت کامل و به نالیدیکسیک اسید و فلو مکوئین مقاومت کامل نشان دادند. در بین ۴ جدایه سالمونلا به دست آمده، وجود مقاومت چند گانه دارویی بسیار شایع بود به طوری که آن ها حداقل به ۵ و حداقل به ۹ دارو مقاوم بودند و الگوی مقاومت دارویی شناسایی شد.

بحث و نتیجه گیری: نتایج این بررسی، آلودگی گله های طیور گوشتی اطراف سندج 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 می باشد.

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

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

Email: mpeigham@ut.ac.ir

Copyright © 2017 Journal of Ilam University of Medical Science. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution International 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits copy and redistribute the material, in any medium or format, provided the original work is properly cited.

مقدمه

عفونت‌های سالمونلایی به ویژه سالمونلا‌های 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 سندج به طور تصادفی و در مجموع ۲۲۰ نمونه مذفووعی تازه دفع شده از پرندگان اخذ شد. هر سالن مرغداری به ۶ ناحیه تقسیم شد و از هر ناحیه ۱۰ نمونه مذفووعی 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 نمونه‌های تازه مذفووعی و مخلوط نمودن هر ۱۰ نمونه، تمامی نمونه‌ها به محیط غنی‌سازی سلنتیت F اضافه شدند و پس از ۲۴ ساعت باکتری‌ها به محیط انتخابی مک‌کانکی و سالمونلا-شیگلا منتقل شدند. پرگنهای مشکوک به سالمونلا در محیط‌های TSI و اوره کشت داده شدند. هم چنین جدایه‌ها در محیط‌های بیو‌شیمیایی مختلف شامل محیط‌های نیترات، آب پیتونه، MR-VP و سیترات کشت داده شدند و از لحاظ تخمیر قند های ترهالوز، دولسیتول و مانیتول نیز مورد بررسی قرار گرفتند. جدایه‌ها پس از تائید به عنوان سالمونلا در فریزر C -70° 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 مک‌کانکی کشت داده شد. مجدداً پس از ۲۴ ساعت از پرگنهای 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 آکلو تیناکسیون روی لام و جهت تشخیص پادگن O از آنتی‌سرم‌های پلی والان A-D (شرکت بهار افshan، ایران) استفاده شد. جهت تعیین گروه سرمی از کشت ۲۴ ساعته و خالص هر جدایه باکتری

سالمونلا یکی از نگرانی‌های مهم صنعت طیور از جنبه سلامت عمومی است. طیور و به ویژه ماکیان به عنوان اصلی ترین ناقل سالمونلا به انسان شناخته شده اند (۱-۳). سالمونلوز در انسان با خوردن گوشت مرغ نیم پز یا سایر فرآورده‌های طیوری که در اثر آلودگی متقطع با گوشت مرغ خام، آلوده به سالمونلا شده‌اند انتقال می‌یابد. این بیماری خود محدود شونده است اما در کودکان و افراد مسن و نیز افرادی که از نقص ایمنی رنج می‌برند 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 نگرانی‌های در حال افزایش در جهان از جنبه بهداشت عمومی، مسئله مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی است. در ۳۰ سال اخیر به ویژه سالمونلا‌های دارای مقاومت چند گانه دارویی گسترش یافته اند (۵). استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد قطعاً نقش بسزایی در شکل‌گیری مقاومت‌های دارویی داشته‌اند. بنا بر این استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های انسانی به عنوان محرک رشد در غذای دام و طیور در بسیاری از کشور‌ها ممنوع شده‌اند در حالیکه در بسیاری از کشورها هم چنان آنتی‌بیوتیک‌هایی که مصارف درمان انسانی ندارند به عنوان محرک رشد استفاده می‌شوند (۶). سالمونلوز در صنعت طیور ایران نیز به مانند سایر کشور‌های 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 گله‌های طیور واقع مناطق مختلف ایران گزارش کرده اند (۸-۱۴). هدف از این مطالعه نیز بررسی شیوع سالمونلا در تعدادی از گله‌های مرغ گوشتی اطراف شهرستان سندج و تعیین گروه‌های سرمی و الگوهای مقاومت دارویی آن‌ها بوده است. به طور قطع تحلیل نتایج حاصله از این تحقیق با نتایج سایر بررسی‌های صورت گرفته در مناطق مختلف کشور، جهت تدوین برنامه‌های پایش و کنترل سالمونلا در طیور صنعتی و کاهش آلودگی متقطع از طریق زنجیره غذایی و متعاقب آن کاهش

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 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 امفینیکل (۳۰)، سیپرو فلوکسازین (۵)، انرو فلوکسازین (۵)، فورازو لیدون (۱۰۰)، فلو مکوئین (۳۰)، جنتا مایسین (۱۰)، لینکو اسپیکتین (۱۵/۲۰۰)، نالیدیکسیک اسید (۳۰)، نور فلوکسازین (۱۰)، تترا سایکلین (۳۰)، استرپتو مایسین (۱۰)، سولفا متوكسازول + تری متوبیریم (۲۳/۷۵+۱/۲۵)، دانو فلوکسازین (۵)، سفیکسیم (۵)، سفتی راکسون (۳۰)، سفتازیدیم (۳۰)، لورو فلوکسازین (۵)، کانا مایسین (۳۰)، فلور فنیکل (۳۰). همه دیسک های آنتی باکتریال از شرکت پادتن طب (ایران) تهیه شدند.

یافته های پژوهش

در این مطالعه ۲۲۰ نمونه مدفعی تازه از مرغ داری های شهرستان سنترج اخذ شد و برای انجام آزمایشات هر ۱۰ نمونه با هم مخلوط و در مجموع ۲۲ نمونه کشت داده شد و آزمایشات بیو شیمیابی روی آن ها انجام شد. از ۲۲ نمونه ی مخلوط شده، چهار جدایه

در روی محیط TSI، شیرابه غلیظی با سرم فیزیولوژی 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 کمتر از ۲ دقیقه، واکنش مثبت تلقی شد (۱۵).

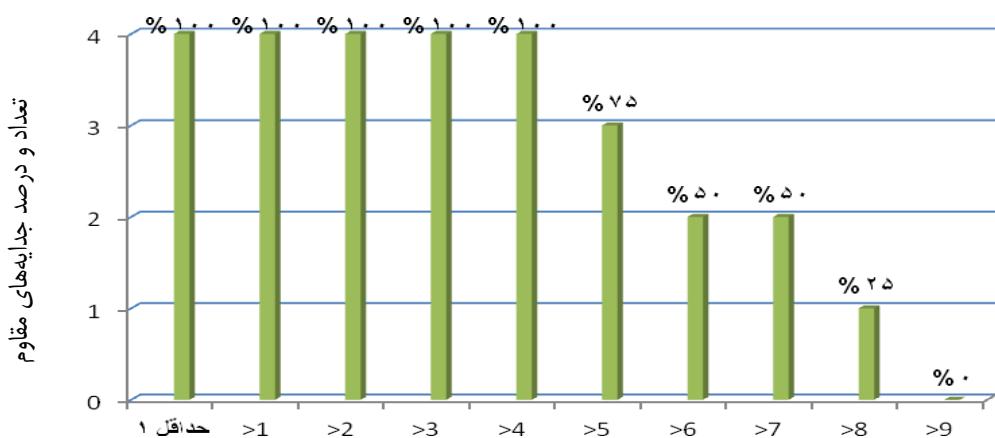
تعیین الگوی مقاومت دارویی: برای تعیین الگوی مقاومت دارویی، روش کیفی مورد استفاده دیسک دیفوزیون به روش استاندارد کربی-بائز بود (۱۶). از سوسپانسیون میکروبی معادل نیم مک فارلند برای کشت استفاده شد. جدایه های سالمونلایی از محیط TSB به روی محیط آگار مک کانکی کشت داده شدند و بعد از ۱۸ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی گراد، ۴-۵ پرگنه تک سالمونلا از محیط آگار مک کانکی برداشت شده و به یک لوله آزمایش استریل حاوی ۴-۵ میلی لیتر محیط TSB انتقال داده شد. محیط مایع تلقیح شده معمولاً به مدت ۲-۳ 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 ۳-۵ دقیقه به همان حال باقی ماندند تا رطوبت اضافی قبل از گذاشتن

ترکیبات، بیش ترین حساسیت‌ها 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 جدایه‌ها 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 حداقل به ۹ دارو مقاوم بودند (شکل ۱). هیچ کدام از جدایه‌ها به بیش از ۹ دارو مقاوم نبودند.

سالمونلا (۱/۸٪) به دست آمد که متعلق به ۳ مزرعه مرغ گوشتی مختلف بودند که این میزان برابر ۱۵٪ آلدگی مزارع مرغ گوشتی است. یک جدایه (۲۵٪) متعلق به گروه سرمی C و سه جدایه (۷۵٪) به گروه سرمی D تعلق داشتند. هر کدام از چهار جدایه سالمونلا نسبت به ۲۰ ترکیب آنتی باکتریال الگوی مقاومت جدا گانه‌ای داشتند (جدول ۱). همه جدایه‌های مورد بررسی نسبت به ترکیبات ضد میکروبی آمپی سیلین، سفتازیدیم، دانو فلوکساسین، لwoo فلوکساسین، نور فلوکساسین و فلورفینیکل حساس بودند. بعد از این

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	فورازولیبون	۲ (۵۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)
۹	جنتامایسین	۱ (۲۵)	۰ (۰)	۳ (۷۵)
۱۰	کانا مایسین	۱ (۲۵)	۰ (۰)	۳ (۷۵)
۱۱	لwoo فلوکساسین	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
۱۲	لینکواپیکتین	۲ (۵۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)
۱۳	نمومایسین	۳ (۷۵)	۰ (۰)	۱ (۲۵)
۱۴	نالیدیکسیک اسید	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
۱۵	انرو فلوکساسین	۳ (۷۵)	۰ (۰)	۱ (۲۵)
۱۶	نور فلوکساسین	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)
۱۷	استرپتومایسین	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵)
۱۸	سولافامتوکسازول + تری متوبیریم	۲ (۵۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)
۱۹	ترراسایکلین	۲ (۵۰)	۰ (۰)	۰ (۰)
۲۰	فلورفینیکل	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)



شکل ۱- مقاومت چندگانه در ۴ جدایه سالمونلا این مطالعه. تعداد (درصد) ترکیبات ضد میکروبی که نسبت به هر باکتری مقاوم بوده اند در شکل نشان داده شده است.

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، ۲۱). لذا جداسازی سالمونلا از مدفوع و سوپ کلواک نمی تواند نشان دهنده شیوع واقعی سالمونلا در گله ها باشد و قطعاً میزان آلدگی 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

بحث و نتیجه گیری

ارتباط مستقیمی بین آلدگی سالمونلایی گوشت های مرغ در بازار مصرف و آلدگی گله های گوشتی وجود دارد زیرا آلدگی سالمونلایی گوشت های مرغ از گله های گوشتی منشاء می گیرد که در اثر عدم رعایت نکات بهداشتی و آلدگی متقطع در سطح کشتارگاه ها و مراکز فروش منتشر می شود. تعیین میزان آلدگی گله های گوشتی به سالمونلا های پارا تیفوئیدی و به کار گیری اصول امنیت زیستی و بهداشتی در جهت کاهش آلدگی 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). متأسفانه 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 آلدگی گله های مختلف طیور و لاشه های مرغ ها صورت گرفته است. در همین راستا گله های گوشتی شهرستان سندج 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

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، الگوی ۷۱ 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 عبارتی ۱۰۰٪ جدایه ها دارای مقاومت چند گانه نسبت به دو تا چهار آنتی بیوتیک به صورت هم زمان بودند. آن چه که قابل تأمل 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 می تواند ناشی از استفاده وسیع داروهای ضد باکتریایی به عنوان پیش گیری و پرو فیلاکسی، محرك رشد و به منظور درمان در دام به ویژه گلهای 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)، مورو کو 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

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 گله های گوشتی استان تهران (۱۰) گروه C غالب است. به نظر می رسد شیوع سالمونلاهای گروه C در سال های اخیر در گله های گوشتی و متعاقباً در فرآورده های طیوری در حال افزایش هستند. در مطالعه ای 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 می آورد 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 محرك 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 می گردد (۲۴). در این مطالعه، بیش ترین میزان مقاومت دارویی متعلق به آنتی بیوتیک های نالیدیکسیک اسید و فلو مکوئین، نئو مايسین و انرو فلوکساسین بود. همه جدایه های مورد بررسی نسبت به آنتی بیوتیک های آمپی سیلین، سفتا زیدیم، دانو فلوکساسین، لولو فلوکساسین، نور فلوکساسین و فلور فنیکل حساس بودند و کم ترین مقاومت دارویی از آن آنتی بیوتیک های سفیکسیم، سفتی راکسون، جنتا مايسین و کانا مايسین بود که بیانگر ارتباط مستقیم مقاومت دارویی با گستردگی مصرف دارو است. به نظر می رسد درصد بالایی از جدایه های سالمونلا هنوز به اکثر کینولون ها حساسیت بالایی دارند. هر کدام از جدایه های سالمونلا در این تحقیق الگوی مقاومت

از آنتیبیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد و نیز به عنوان پیش‌گیری اولیه از بیماری‌ها در گله‌های طیور صنعتی و ارزیابی حساسیت ضد میکروبی در صورت استفاده از آنتیبیوتیک‌ها در موارد درمانی است.

References

- 1.Dominigues AR, Pires SM, Halasa T, Hald T. Source attribution of human campylobacteriosis using a metanalysis 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 OI, 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 Dis* 2011; 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* ویژه مقاومت چند گانه می‌باشد و دستیابی به درمان آنتیبیوتیکی موفق در انسان برای کنترل سالمونلوز با منشا طیوری، نیازمند پایه گذاری سیستم‌های غربال گری استاندارد به صورت دوره‌ای برای پایش و کنترل سالمونلا در گله‌های طیور بویژه جوجه‌های گوشته و فرآورده‌های آن‌ها و تجدید نظر در خصوص استفاده

- 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 Publication. 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, Kehrenberg 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, Lapsan 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 S¹, Peighambari M^{1*}, Morshed R²

(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 Sanandaj 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