

مقاومت آنتی بیوتیکی برخی عوامل باکتریایی متداول جوجه های گوشتی در مرغداریهای اطراف شیراز

دکتر حمید رجائیان^{۱*}، دکتر رؤیا فیروزی^۲، جعفر جلایی^۱، دکتر فرید دزفولی^۳

دریافت مقاله: ۵ خرداد ماه ۱۳۸۱

پذیرش نهایی: ۳۰ تیر ماه ۱۳۸۲

Antibiotic resistance of several common bacterial species isolated from chickens in Shiraz area

Rajaian, H.,¹ Firouzi, R.,¹ Jalae, J.,¹ Heidari Dezfooli, F.¹

¹Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz - Iran. ²Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz-Iran. ³Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz - Iran.

Objectives: The aim of this research was to examine the extent of antibiotic resistance among bacterial isolates from unhealthy broiler chickens in Shiraz area.

Animals: two hundred broiler chickens.

Procedure: First, bacterial agents were isolated from chickens. After identification, their drug resistance pattern was studied using impregnated filter paper disc diffusion method.

Statistic analysis: Descriptive study.

Results: *Escherichia coli*, *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* were isolated with incidence rates of 82, 16.5, and 1.5%, respectively. Among antibiotics used in the antibiogram (penicillin G, ampicillin, gentamicin, furazolidone, chloramphenicol, tylosin, enrofloxacin, tetracycline, lincospectin, flumequine, and erythromycin), the highest and the lowest rate of drug resistance were shown to be against penicillin G and gentamicin, respectively. In addition, *Escherichia coli* exhibited a higher degree of antibiotic resistance compared with the other two microorganisms. Moreover, all the bacterial isolates were resistant to at least one antibiotic, and 12% of coliforms were sensitive to one antibiotic. *Salmonella* isolates were sensitive to 3, but resistant to 8 antibiotics. *Staphylococci* showed sensitivity to 6, but resistance to 5 antimicrobial agents. **Conclusion:** Results of the present study indicate a high incidence of antibiotic resistance among bacterial agents isolated from chickens which can be attributed to the incorrect use of antibiotics in poultry industry. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran*, 58, 3: 223-226, 2003.

Key words: Antibiotic resistance, Bacterial agents, Broiler chickens.

Corresponding author email: hrajaian@yahoo.com

و پرورش متراکم موارد استفاده از آنها افزایش یافته است. افزایش کاربرد و مصرف نادرست و غیر اصولی آنتی بیوتیک ها باعث افزایش مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری ها و در نتیجه کاهش کار آیی آنتی بیوتیک ها شده است.

مواد و روش کار

مواد لازم برای انجام این طرح شامل محیطهای کشت اختصاصی و غیر اختصاصی، دیسکهای حاوی آنتی بیوتیک های پنی سیلین، آموکسی سیلین، جنتامایسین، تایلوزین، فلومکوئین، تتراسایکلین، انروفلوکسازین، کلرامفنیکل، فورازولیدون، اریترومایسین و لینکواسپکتین بود که همگی از منابع داخلی خریداری گردیدند.

این تحقیق بر روی ۲۰۰ نمونه مرضی انجام پذیرفت که از موارد مرضی ارجاعی به آزمایشگاه تشخیص دامپزشکی واقع در شیراز تهیه شد. نمونه ها در مدت بیش از یکسال جمع آوری شدند. برای تهیه کشت از لاشه های

هدف: هدف از انجام مطالعه حاضر بررسی میزان فراوانی این پدیده در میان باکتری های جدا شده از لاشه مرضی جوجه های گوشتی می باشد. حیوانات: دویست قطعه جوجه گوشتی.

روش: در این تحقیق، ابتدا عوامل باکتریایی عفونتها در ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی واحدهای پرورش اطراف شیراز جدا و شناسایی گردیدند و سپس با کاربرد روش انتشار از دیسک، میزان مقاومت دارویی این عوامل نسبت به تعدادی از آنتی بیوتیک های مورد استفاده در صنعت طیور تعیین شد. تجزیه و تحلیل آماری: مطالعه توصیفی.

نتایج: عوامل عمده جدا شده شامل *اشریشیا کلی* (۸۲ درصد)، *سالمونلا* (۱۶/۵ درصد) و *استافیلوکوکوس* (۱/۵ درصد) بود. پنی سیلین، آموکسی سیلین، جنتامایسین، انروفلوکسازین، تایلوزین، کلرامفنیکل، فورازولیدون، تتراسایکلین، لینکواسپکتین، فلومکوئین، و اریترومایسین آنتی بیوتیک هایی بودند که آزمایش حساسیت آنتی بیوتیکی در موردشان انجام گردید. نتایج به دست آمده از این بررسی نشان می دهد که عوامل باکتریایی جدا شده، بیشترین میزان مقاومت را نسبت به پنی سیلین و کمترین میزان مقاومت را نسبت به جنتامایسین نشان داده اند. همچنین *اشریشیا کلی* در مقایسه با دو عامل دیگر مقاومت دارویی بیشتری از خود بروز داد. تمام باکتری های جدا شده حداقل به یک آنتی بیوتیک مقاوم و دوازده درصد از *اشریشیا کلی* جدا شده تنها به یک آنتی بیوتیک حساس بودند. تمام نمونه های *سالمونلا* حداقل به سه آنتی بیوتیک حساس و حداکثر به هشت آنتی بیوتیک مقاوم بودند. سه نمونه *استافیلوکوکوس* جدا شده به شش آنتی بیوتیک حساس و در مقابل پنج آنتی بیوتیک مقاومت نشان دادند.

نتیجه گیری: یافته های این تحقیق دلالت بر بالا بودن میزان مقاومت آنتی بیوتیکی در عوامل باکتریایی جدا شده از لاشه مرضی طیور دارد. این امر می تواند احتمالاً به دلیل استفاده نادرست از آنتی بیوتیک ها در صنعت مرغداری باشد. مجله دانشکده

دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۲)، دوره ۵۸، شماره ۳، ۲۲۶-۲۲۳.

واژه های کلیدی: مقاومت آنتی بیوتیکی، عوامل باکتریایی، جوجه گوشتی.

امروزه پرورش طیور به منظور تأمین پروتئین مورد نیاز جمعیت روز افزون بشری به صورت یک صنعت در آمده است. از دیرباز مرغ را به منظور تأمین گوشت سفید و تخم مرغ نگهداری می کردند. هر چند امروزه با افزایش اطلاعات در زمینه نیازمندیهای غذایی، بهداشت، پیشگیری، کنترل و تشخیص بیماریها و بهبود وضعیت ژنتیکی، صنعت طیور کاملاً متحول شده است، ولی به دلیل پرورش متراکم و سریع و عدم بهبود هماهنگ ژنتیکی در تمام زمینه ها، پرورش طیور دچار مشکلات تازه و یا شدت یافتن مشکلات گذشته شده است. از جمله مسایلی که خطر جدی برای صنعت طیور به شمار می رود بیماریهای باکتریایی هستند. تلفات، کاهش رشد، کاهش تولید، کاهش کیفیت لاشه، حذف لاشه های نامرغوب و هزینه سنگین درمان از جمله عمده ترین خسارات وارده به صنعت طیور به دلیل بیماریهای باکتریایی می باشند. در صنعت طیور از آنتی بیوتیک ها به منظور درمان، پیشگیری و بهبود ضریب تبدیل استفاده می شود اما به دلیل سوء مدیریت

(۱) گروه آموزشی علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران.

(۲) گروه آموزشی پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران.

(۳) دانش آموز خسته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران.

(* نویسنده مسئول hrajaian@yahoo.com)



جدول ۲- درصد بروز مقاومت آنتی بیوتیکی به تفکیک برای سه نوع باکتری جدا شده از لاشه مرضی جوجه های گوشتی.

بaktery	اشریشیاکلی	سالمونلا	استافیلوکوکوس
آنتی بیوتیک			
آموکسی سیلین	۸۹/۶	۶۶/۶	۰
اریترومایسین	۷۰/۱	۴۸/۸	۳۳/۳
انروفلوکساسین	۵۹/۱	۳۴/۲	۶۶/۶
پنی سیلین جی	۹۴/۵	۹۰/۹	۱۰۰
تایلوزین	۸۴/۱	۶۶/۶	۱۰۰
تتراسیکلین	۸۳/۵	۴۲/۲	۶۶/۶
جنتامایسین	۴/۸	۲/۰	۰
فلومکونین	۸۲/۹	۳۳/۲	۳۳/۳
فورازولیدون	۴۶/۳	۲۴/۲	۳۳/۳
کلرامفنیکل	۴۸/۱	۳۷/۲	۶۶/۶
لینکوسپکتین	۳۲/۹	۲۱/۲	۰

بر اساس جدول ۳، تمام باکتری های جدا شده حداقل به یک آنتی بیوتیک مقاوم بوده اند و مقاومت دارویی در تمامی عوامل باکتریایی جدا گردیده دیده شد. دو درصد از اشریشیاکلی جدا شده به ۹ آنتی بیوتیک مورد مطالعه مقاومت نشان دادند و ۳ درصد از سالمونلاهای جدا شده به حداقل ۸ آنتی بیوتیک مقاوم بودند.

جدول ۴ الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی باکتری های اشریشیاکلی و سالمونلا را نشان می دهد. ۱۲ درصد از موارد اشریشیاکلی تنها به یک آنتی بیوتیک (جنتامایسین) حساس بودند. هیچ کدام از نمونه ها به بیش از ۷ آنتی بیوتیک حساسیت نشان ندادند. در این میان ۴۵ درصد حداکثر به دو آنتی بیوتیک حساسیت نشان دادند. تمام نمونه های سالمونلا حداقل به ۳ آنتی بیوتیک حساس و تمام موارد در مقابل حداکثر ۹ آنتی بیوتیک مقاوم بودند. بیشترین میزان حساسیت به آنتی بیوتیک ها در اشریشیاکلی ۷ مورد و سالمونلا ۹ مورد بود.

نمونه های استافیلوکوکوس همگی به ۳ آنتی بیوتیک مورد مطالعه حساس و در مقابل ۵ آنتی بیوتیک مقاوم بودند. در این نمونه ها، موارد نیمه حساس مشاهده نشد. بیشترین مقاومت در مقابل پنی سیلین و تایلوزین و کمترین آن نسبت به آموکسی سیلین، جنتامایسین و لینکوسپکتین دیده شد.

بحث

اشریشیاکلی بیشترین باکتری جدا شده از نمونه ها را تشکیل می دهد. وجود یک باکتری فرصت طلب که به وفور در محیط وجود دارد نشانه ضعف مدیریت در گله های جوجه گوشتی است. این مطلب به واسطه جدا شدن ۳ نمونه استافیلوکوکوس که عموماً در شرایط بد مدیریتی بروز می کند، تأیید می شود. تهیه بد و بیماریهای ویروسی دستگاه تنفسی که امروزه در ایران شیوع دارند و نیز ضعف مدیریت در قرنطینه و پیشگیری، از عوامل اصلی فراهم شدن زمینه برای فعالیت و بیماریزایی باکتری های فرصت طلبی چون اشریشیاکلی هستند. از طرفی آلوده بودن گله های مرغ مادر گوشتی به مایکوپلازماها باعث تشدید این مسئله می گردد.

میزان آلودگی سالمونلایی به دست آمده در این تحقیق در مقایسه با گذشته افزایش داشته است. ناظر و همکاران در سال ۱۳۷۳b میزان آلودگی سالمونلایی را ۵/۴ درصد گزارش کردند. ناظر و همکاران در سال ۱۳۷۷ نیز میزان آلودگی سالمونلایی را با ۳ درصد افزایش، ۸/۴ گزارش کرد. روند

جدول ۱- تعداد و درصد باکتری های جدا شده از ۲۰۰ نمونه مرضی جوجه های گوشتی.

نوع باکتری	تعداد	درصد
اشریشیاکلی	۱۶۴	۸۲
سالمونلا	۳۳	۱۶/۵
استافیلوکوکوس	۳	۱/۵

تازه استفاده گردید. از قلب، محتویات آبشامه، پارانسیم کبد، کیسه های هوایی، نای، شش و پریتونوم کشت تهیه می شد. پس از نمونه برداری، نمونه ها در محیط کاری- بلر قرار گرفته و در آزمایشگاه باکتری شناسی برای شناسایی بر اساس روشهای متداول مورد آزمایش قرار گرفتند. از باکتری های رشد یافته بر روی محیط جامد چند کلونی را برداشته و در محیط آبگوشت مغذی به مدت تقریبی ۶ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد انکوباسیون کرده تا کدورت مناسب در محیط آبگوشت بوجود آید، به نحوی که کدورت محیط با لوله شماره ۰/۵ مک فارلند برابری نماید. در صورت غلیظ بودن از آب استریل و یا آبگوشت مغذی برای رقیق سازی و در صورت رقیق بودن با افزودن مدت زمان کشت کدورت مطلوب به دست می آمد. پس از آن به وسیله لوپ استاندارد ۰/۱ میلی لیتر از هر لوله به طور جداگانه در محیط آگار مولر هینتون تازه تلقیح و به طور کاملاً یکنواخت در تمام سطح محیط پخش شد. پس از ۵-۳ دقیقه که سطح آگار خشک شد، دیسک های آنتی بیوتیک ها با فاصله مناسب به وسیله پنس استریل بر روی سطح آگار تلقیح شده، قرار داده شدند به طوری که کاملاً در تماس با سطح محیط باشند. تمام مراحل تلقیح و دیسک گذاری در زیر هود انجام شد تا احتمال آلودگی ثانویه به حداقل برسد. سپس محیطها به مدت ۱۸ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد قرار داده شده و در پایان نتایج با اندازه گیری قطر محدوده عدم رشد قرائت و مقایسه قطر منطقه جلوگیری شده با اطلاعات موجود در جداول استاندارد، میکروارگانیزم مربوطه را به صورت حساس، نیمه حساس و یا مقاوم معرفی نمود.

نتایج

نتایج حاصل از این تحقیق در جداول ۱ الی ۴ آمده است. همان گونه که در جدول ۱ آمده است از میان ۲۰۰ نمونه مورد آزمایش، ۱۶۴ مورد اشریشیاکلی (۸۲ درصد)، ۳۳ مورد سالمونلا (۱۶/۵ درصد) و ۳ مورد استافیلوکوکوس (۱/۵ درصد) بودند.

جدول ۲ نشان دهنده درصد بروز مقاومت آنتی بیوتیکی به تفکیک برای ۳ نوع باکتری جدا شده است. بر اساس نتایج مذکور، باکتری های جدا شده بیشترین مقاومت را نسبت به پنی سیلین و کمترین مقاومت را نسبت به جنتامایسین نشان دادند. در این ارتباط استافیلوکوکوس ۱۰۰ درصد، اشریشیاکلی ۹۵ درصد و سالمونلا ۹۱ درصد به پنی سیلین مقاومت نشان دادند. بیشترین میزان بروز مقاومت در برابر پنی سیلین مربوط به باکتری استافیلوکوکوس می باشد. ضمناً همین باکتری بیشترین میزان حساسیت را در مورد آنتی بیوتیک های جنتامایسین، آموکسی سیلین و لینکوسپکتین از خود نشان داد.

بجز مورد ذکر شده، اشریشیاکلی نسبت به سایر عوامل جدا شده مقاومت بیشتری از خود نشان داد. از میان یازده آنتی بیوتیک آزمایش شده در مقابل ۷ آنتی بیوتیک در بیش از ۵۰ درصد موارد مقاومت نشان داده است در حالی که در مورد سالمونلا تنها ۳ آنتی بیوتیک و در مورد استافیلوکوکوس در مورد ۵ آنتی بیوتیک چنین مشاهده گردید.



جدول ۴- الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی در *اشریشیا کلی* و *سالمونلا* جدا شده از لاشه مرضی جوجه های گوشتی (برحسب درصد).

سالمونلا	اشریشیا کلی	باکتری
		تعداد آنتی بیوتیک
۰	۱۲	۱
۰	۴۵	۳>
۶	۷۶	۴>
۳۰	۹۴	۵>
۳۰	۹۷	۶>
۶۱	۹۹	۷>
۹۱	۱۰۰	۸>
۹۷	۱۰۰	۹>
۱۰۰	۱۰۰	۱۰>

سالمونلا باید شاهد افزایش میزان مقاومت دارویی در *سالمونلا* در آینده بود. از آنجایی که تمام باکتری های جدا شده حداقل به یک آنتی بیوتیک مقاومت نشان داده اند می توان پی برد که استعداد بروز مقاومت در برابر آنتی بیوتیک ها در باکتری های جدا شده وجود دارد و با مدیریت ضعیف و غلط تشدید شده و می تواند به یک معضل بدل شود.

در تحقیقی که توسط Al-Ghamdi و همکاران در سال ۱۹۹۹ در عربستان انجام شد میزان مقاومت دارویی در باکتری های جدا شده از طیور بیش از باکتری های جدا شده از منابع دیگر بوده است که علت را به بالا بودن مصرف آنتی بیوتیک در طیور نسبت داده اند.

Bebora و همکاران در سال ۱۹۹۴ با تحقیقی که بر روی مقاومت دارویی/اشریشیا کلی جدا شده از طیور در ژاپن انجام دادند بیشترین مقاومت را نسبت به تری متوپریم-سولفامتوگسازول و کمترین مقاومت را نسبت به جنتامایسین گزارش کرده و علت آنرا مصرف زیاد این داروها و مصرف کم جنتامایسین در طیور عنوان نمودند. در ضمن این محققین معتقدند که مقاومت ایجاد شده در طیور قابل انتقال به انسان است. از ۱۱ آنتی بیوتیک مورد آزمایش در تحقیق حاضر، برخی مانند آموکسی سیلین و جنتامایسین در دام به صورت محدود استفاده می شوند ولی در طیور صنعتی استفاده نمی گردند. پنی سیلین در طیور استفاده نمی شود ولی در دامها و انسان کاربرد گسترده ای دارد. اریترومایسین، فورازولیدون و فلومکونین در طیور به صورت گسترده استفاده شده ولی در دامها کمتر مصرف می شوند. استفاده از کلرامفنیکل در دام و طیور توصیه نمی شود.

وجود مقاومت گسترده علیه پنی سیلین، به رغم آنکه در طیور استفاده نمی شود، نشان از انتقال گسترده مقاومت در بین باکتری های مختلف دارد و می توان نتیجه گرفت یک سر مقاومت دارویی در طیور را در جایی خارج این صنعت باید یافت. مصرف گسترده پنی سیلین در سایر گونه های دامی احتمالاً باعث بروز مقاومت در باکتری های بیماریزای طیور شده است. کم بودن میزان مقاومت در برابر جنتامایسین را هم باید به مصرف ناچیز آن در پزشکی و دامپزشکی نسبت داد. اصولاً مصرف آنتی بیوتیک در دامپزشکی یکی از مهمترین علل بروز مقاومت دارویی در بین عوامل بیماریزای دامی و انسانی محسوب می شود به طوری که Al-Ghamdi و همکاران در سال ۱۹۹۹ خواستار محدودیت مصرف آنتی بیوتیک در دامپزشکی شده اند. میزان بالای مقاومت نسبت به آموکسی سیلین عکس این فرض را نیز ثابت می کند. بدین معنی که مصرف بیش از حد آنتی بیوتیک هایی مانند آموکسی سیلین در طب انسانی باعث بروز مقاومت در باکتری های بیماریزای دام و طیور شده است. Stephens و Lakhota در سال ۱۹۷۳ میزان قابل توجه

جدول ۳- الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در *اشریشیا کلی* جدا شده از لاشه مرضی جوجه های گوشتی (برحسب درصد).

سالمونلا	اشریشیا کلی	باکتری
		تعداد آنتی بیوتیک
۱۰۰	۱۰۰	۱
۹۷	۹۹	۱<
۸۵	۹۸	۲<
۷۰	۹۵	۳<
۵۸	۹۰	۴<
۲۷	۶۵	۵<
۱۲	۴۴	۶<
۳	۱۳	۷<
۰	۲	۸<
۰	۰	۹<

روبه افزایش میزان آلودگی سالمونلایی بسیار حایز اهمیت است. به دلیل خسارات اقتصادی شدید و جنبه بهداشت عمومی و سلامت انسانی باید با تأمل بیشتری به این مسئله نگریست. آنچه که مسلم است در بروز بیماری سالمونلوز عوامل چندی از جمله آلودگی گله های مادر و انتقال از طریق تخم، انتقال از طریق مواد غذایی آلوده و یا پرندگان آلوده دخالت دارند.

تحقیق حاضر نمی تواند پاسخگوی علت دقیق افزایش میزان آلودگی سالمونلایی باشد و در این زمینه نیاز به تفحص بیشتر می باشد. اگر همان طور که در سایر تحقیقات آمده، عفونت های پاراتیفوئیدی مسؤول افزایش میزان آلودگی باشند باز هم نکته اصلی ضعف مدیریت و آلودگی مواد غذایی است. ولی اگر وجود *سالمونلا پلوروم* و *سالمونلا گالیناروم* در گله های مادر گوشتی به اثبات برسد و به عنوان عامل افزایش میزان آلودگی سالمونلایی شناخته شود، با خطر بزرگی مواجه هستیم که هر چه سریعتر باید آن را کنترل کرد. دهقان در سال ۱۳۴۵ در تحقیقی که بر روی باکتری های جدا شده از عفونت کیسه زرده انجام داد، بیشترین عامل را *اشریشیا کلی* (۳۹/۶ درصد) و پس از آن *سالمونلا* (۲۶/۹ درصد) گزارش کرد. باید به این نکته توجه گردد که آلودگی سالمونلاهای اختصاصی طیور از گله های مادر گوشتی اطراف تهران گزارش شده است (۶).

اطلاعات موجود در جدول ۳ نشان می دهد که باکتری *اشریشیا کلی* مقاومت دارویی بالاتری در مقایسه با *استافیلوکوکوس* و *سالمونلا* نشان داده است. وجود میزان بالاتر مقاومت دارویی در *اشریشیا کلی* را می توان با بالا بودن میزان شیوع کلی باسیلوز مرتبط دانست. علاوه بر آن انتقال و یا ایجاد فاکتورهای مقاومت را نباید از نظر دور داشت، ولی به نظر می رسد که افزایش مصرف روز افزون آنتی بیوتیک ها علیه بیماریهای عفونی طیور عامل اصلی باشد. در مورد *استافیلوکوکوس* علت اصلی احتمالاً وجود فاکتورهای مقاومت است. *استافیلوکوکوس* در سایر دامها و انسان از جمله عوامل بیماریزا محسوب می شود. مصرف آنتی بیوتیک علیه آن در دامها و ایجاد مقاومت و انتقال آن به باکتری های جدا شده از طیور می تواند علت اصلی بالا بودن میزان مقاومت باشد.

یکی از علل پایین بودن مقاومت دارویی در *سالمونلا*، کم بودن میزان بروز آن است. از آنجایی که میزان آلودگی سالمونلایی در دام و طیور در سالهای گذشته پایین بوده است، میزان مقاومت دارویی ایجاد شده نیز پایین می باشد. با افزایش میزان آلودگی، عدم کارایی مناسب آنتی بیوتیک های مصرفی و وجود مقاومت گسترده در سایر باکتری ها و امکان انتقال آن به



References

۱. حسین خان ناظر، ع.، دادرس، ح. و احمد پناهی، س. ج. (۱۳۷۳ا): بررسی مقاومت آنتی بیوتیکی قابل انتقال در باکتری های خانواده/ستروفیکتریاسه و تشخیص تولید آنزیم بتالاکتاماز در گونه های مقاوم به پنی سیلین در گوسفند و بز. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۴۹، شماره ۱ و ۲، صفحه: ۱۷-۲۸.
۲. حسین خان ناظر، ع.، دادرس، ح. و، تمدنی جهرمی، ح. (۱۳۷۳ب): مطالعه تولید آنزیم بتالاکتاماز در باکتری های خانواده/ستروفیکتریاسه مقاوم به آمپی سیلین جدا شده از طیور. مجله پژوهش و سازندگی شماره ۲۴، صفحه: ۹۱-۹۷.
۳. حسین خان ناظر، ع.، فیروزی، ر. و ابراهیمی، ک. (۱۳۷۷): بررسی میزان آلودگی سالمونلایی طیور گوشتی ذبح شده در کشتارگاه های شیراز و تعیین سروتیپ آنها. مجله پژوهش و سازندگی شماره ۳۹، صفحه: ۹۸-۱۰۳.
۴. دهقان، ب. (۱۳۶۵): تعیین میزان مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری های پاتوژن خانواده/ستروفیکتریاسه جدا شده از روده طیور در شیراز و حومه و اثرات بهداشتی آن. پایان نامه برای دریافت درجه دکترای عمومی دامپزشکی از دانشگاه شیراز، صفحه: ۴۴-۵۳.
۵. سردی، م. (۱۳۷۸): سنجش کمترین غلظت جلوگیری کننده از رشد آنتی بیوتیک بر روی/ستروفیلوکوکوس و/ستریفیساکی جدا شده از ورم پستان. پایان نامه برای دریافت درجه دکترای دامپزشکی از دانشگاه شیراز، صفحه: ۵۰-۵۴.
۶. طالبی، س. (۱۳۶۴): بررسی آلودگی سالمونلا پلوروم و گالیناروم در واحدهای پرورش مرغ مادر گوشتی اطراف تهران، پایان نامه برای دریافت درجه دکترای عمومی دامپزشکی از دانشگاه تهران، صفحه: ۴۵-۵۸.
7. Am-Ghamdi, M.S., Elmory, F. and Al-Mostafa, Z.H. (1999): Antibiotic resistance of *E. coli* isolated from workers, patients and chickens in the Eastern Province of Saudi Arabia. *J. Med. Inter. Health.* 4: 278-283.
8. Bebora, L.C., Oundo, J.O. and Yamamoto, H. (1994): Resistance of *E. coli* strains recovered from chickens to antibiotics with particular reference to tri-sulfonamides. *East African J.* 10: 624-627.
9. Henschel, S., Hush, D. and Sinell, H.J. (1979): *Staphylococcus aureus* in poultry: Biochemical characteristics, antibiotic resistance, and phage pattern. *Zentrebale Bacterial.* 16: 546-561.
10. Lakhotia, R.L. and Stephens, J.F. (1973): Incidence of drug resistance and R- factor among *Salmonella* isolated from poultry. *Poult. Sci.* 47: 639-642.
11. Nazer, A.H.K. and Yazdipour, A. (1993): Incidence of drug resistance of *E. coli* isolated from selected food. *J. Appl. Anim. Res.* 3: 123-128.

مقاومت دارویی در سالمونلای جدا شده از بوقلمون در مقایسه با جوجه ها را به دلیل مصرف بیش از حد آنتی بیوتیک در بوقلمونها ذکر کرده اند. Henschel و همکاران در سال ۱۹۷۹ با تحقیق بر روی/ستروفیلوکوکوس جدا شده از انسان و طیور نشان دادند که بیشترین مقاومت در طیور مربوط به تتراسایکلین و در انسان مربوط به پنی سیلین است و علت آن را مصرف بیشتر تتراسایکلین در طیور و پنی سیلین در انسان گزارش کردند.

ناظر و همکاران در سال ۱۳۷۳ا با تحقیق بر الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در خانواده/ستروفیکتریاسه، بیشترین عوامل جدا شده را/ستریفیساکی (۶۹/۳ درصد) و/سالمونلا (۶/۴ درصد) و بیشترین مقاومت را نسبت به کلرامفنیکل گزارش نموده است. دهقان نیز در سال ۱۳۶۵ میزان مقاومت دارویی در برابر کلرامفنیکل را در/ستریفیساکی ۵۲ درصد گزارش کرد. تحقیقات فوق نشان می دهد که کاهش مصرف کلرامفنیکل علت اصلی کاهش میزان مقاومت در برابر آن است. الگوهای مشابهی نیز از مقاومت دارویی در سایر دامها می توان نشان داد. سردی در سال ۱۳۷۸ مقاومت/ستریفیساکی جدا شده از ورم پستان گاو را در برابر کلرامفنیکل، سفالکسین، آموکسی سیلین، آمپی سیلین، پنی سیلین، تتراسایکلین، استرپتومایسین، و جنتامایسین به ترتیب ۳۳، ۱۶، ۷۹، ۴۰، ۶۱، ۴۴ و صفر درصد گزارش کرد. به طور کلی، تحقیقات انجام شده در ایران و سایر کشورها نشان می دهد که مصرف زیاد و بیش از حد آنتی بیوتیک ها عامل اصلی بروز مقاومت است و هر روز بر میزان مقاومتها افزوده می شود.

در ارتباط با آنتی بیوگرام نیز باید توجه کرد که آزمایش حساسیت آنتی بیوتیکی نمی تواند تنها ملاک انتخاب ما برای آنتی بیوتیک مناسب باشد زیرا دستیابی به حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد در بافت و ارگان مورد نظر نیز اهمیت دارد. پایداری آنتی بیوتیک، توانایی عبور از سد های طبیعی بدن و فعال بودن در محل اثر سه شاخص مهم دیگر در انتخاب ما هستند. برای مثال هر چند که ممکن است برخی از عوامل بیماریزای دستگاه گوارش به پنی سیلین حساس باشند، ولی برای درمان عفونتهای گوارشی نمی توان پنی سیلین را به صورت خوراکی داد و یا برای درمان عفونتهای مغز و مننژ و یا کلیه باید از آنتی بیوتیک هایی استفاده کرد که بتوانند از سد خونی-مغزی بگذرند و یا به خوبی و بدون تغییر در ادرار فیلتر شوند. باید به این امر نیز توجه داشت که روش صحیح انجام آزمایش بسیار مهم است. جداسازی عامل اصلی بیماری، انتخاب چند کلونی برای انجام آزمایش، دقت در انجام کشت و غلظتهای مطلوب و رعایت زمانبندی توصیه شده از جمله نکات مهمی هستند که می توانند نتایج آزمایشگاهی و نتایج عملی را تحت الشعاع قرار داده و باعث بروز تفاوتی شوند.

تشکر و قدردانی

از آقای محمد رضا سروقد و خانم محترم کشاورزی کارشناس گرامی بخش میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی تشکر به عمل می آید. از حمایت مالی دانشگاه شیراز نیز سپاسگزاری می گردد.

