

بررسی مقاومت آنتی بیوتیکی در سالمونلا و اشریشیا کلی های جدا شده از جوجه ها در اطراف شیراز

رویا فیروزی^{۱*} حمید رجائیان^۲ پیام دانشگر^۳

۱) گروه پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز-ایران.

۲) گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز-ایران.

۳) دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز-ایران.

(دریافت مقاله: ۱ اسفند ماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۲۷ اسفند ماه ۱۳۸۵)

چکیده

باکتری های سالمونلا و اشریشیا کلی جدا شده از مرغ از نظر مقاومت در برابر آنتی بیوتیک های مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. ۱۵۰ نمونه از پرندگان تلف شده در مرغداری های اطراف شیراز اخذ و برای شناسایی سالمونلا و اشریشیا کلی بر روی محیط های غنی کننده و اختصاصی کشت داده شدند. آزمایش سنجش حساسیت به روش انتشار از دیسک به عمل آمد و MIC و MBC به روش تهیه رقت های متوالی برای داکسی سیکلین نیز تعیین گردید. در این بررسی از مجموع ۶۹ مورد جدایه، ۵۸ مورد اشریشیا کلی و ۱۱ مورد سالمونلا شناسایی شد. در صد مقاومت عوامل جدا شده برای تیلوزین و اریترومیسین، داکسی سیکلین، آنروفلوکسازین، اکسی تتراسیکلین، و کلرامفنیکل به ترتیب صد، ۷۹/۷، ۶۹/۵، ۷۶/۸، و ۲۴/۶ تعیین شد. همچنین میزان MIC برای اشریشیا کلی ۸ تا ۶۴ و برای سالمونلا ۱ تا ۶۴ میکروگرم در میلی لیتر بدست آمد. کمترین میزان مقاومت (۲۴/۶ درصد) مربوط به کلرامفنیکل بود که با توجه به مصرف انسانی آن و احتمال مقاومت متقاطع بین کلرامفنیکل و تتراسیکلین یا کلرامفنیکل و اریترومیسین، انتظار می رفت مقاومت در برابر این دارو بیشتر باشد. با در نظر گرفتن امکان مقاومت متقاطع در بین آنتی بیوتیک های یک خانواده و نیز استفاده داکسی سیکلین در صنعت طیور، نتایج بدست آمده در مورد این آنتی بیوتیک دور از انتظار نمی باشد.

واژه های کلیدی: مقاومت آنتی بیوتیکی، MIC، داکسی سیکلین، سالمونلا، اشریشیا کلی، مرغ گوشتی.

گوشتی جدا می شوند و نیز خسارات اقتصادی در این صنعت قابل توجه می باشد. فلور طبیعی گرم منفی دستگاه گوارش انسان و دام شامل باکتری هایی است که قادر به کسب کد ژنتیک مقاومت دارویی از باکتری های مقاوم هستند و در نتیجه موجب کاهش کارایی آنتی بیوتیک های مؤثر می گردند (۱، ۱۱، ۱۸). بعلاوه باکتری های مقاوم می توانند باعث ایجاد بیماری در انسان شوند و در نتیجه درمان را با مشکل مواجه سازند (۱۱، ۱۳). در این مطالعه الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی و نیز میزان MIC و MBC داکسی سیکلین برای باکتری های جدا شده از لاشه طیور بررسی شده است.

مواد و روش کار

نمونه برداری: تعداد ۱۵۰ نمونه (۳۰ گله و از هر گله ۵ مورد) از مرغ های بیمار تازه تلف شده در مرغداری های اطراف شیراز اخذ گردید. نمونه گیری از اندام های مختلف از جمله کبد، کلیه، کیسه صفرا و پر یکارد مرغ های بیمار به وسیله سواب و لوب استریل صورت گرفت.

جداسازی باکتری ها: نمونه های اخذ شده بر روی محیط های آگار خوندار (شرکت Oxoid)، آگار مک کانکی و آبگوشت سلنیت F (شرکت مرک) کشت داده شدند و به مدت ۲۴ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. در مرحله بعد از محیط سلنیت به محیط آگار سالمونلا - شیگلا انتقال داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. کلنی های خالص رشد یافته در محیط های فوق برای شناسایی پس از انجام آزمایش های

مقدمه

بیش از پنجاه سال است که از مصرف آنتی بیوتیک ها در جهت کنترل و درمان بیماری های عفونی می گذرد و در این زمینه موفقیت های زیادی نیز بدست آمده است. به علاوه آنتی بیوتیک ها گاهی به عنوان محرک رشد و جهت نگهداری مواد غذایی نیز استفاده می شوند. افزایش مصرف و استفاده نادرست و مداوم از آنتی بیوتیک ها باعث پیدایش سویه های مقاوم در باکتری ها شده و درمان بیماری ها را در انسان و دام با مشکل مواجه کرده است. افزایش بروز مقاومت های آنتی بیوتیکی نیز سلامت جوامع را مورد تهدید قرار می دهد و از بین بردن باکتری های عامل بیماری را سخت تر می کند (۱۴، ۲۶). هر ساله بر تعداد کشورهایی که در آن هادرمان بیماری های عفونی به دلیل بروز مقاومت های آنتی بیوتیکی چندانگانه با مشکل مواجه شده روبه افزایش می باشد (۲۵). بنابراین بررسی میزان، نوع و انتقال مقاومت و نیز چگونگی مبارزه با باکتری های مقاوم حائز اهمیت می باشد (۷). بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی علاوه بر امکان انتخاب صحیح داروی مؤثر در جهت جلوگیری از بروز مقاومت، فرصت بررسی شیوع مقاومت در جمعیت باکتریایی و امکان انتقال احتمالی باکتری های مقاوم را نیز ممکن می سازد.

در سال های اخیر نیاز روز افزون به پروتئین حیوانی باعث گسترش صنعت پرورش طیور در ایران شده است. از طرفی بیماریزا بودن بعضی عوامل باکتریایی در انسان از جمله سالمونلا و اشریشیا کلی که به طور گسترده از جوجه های



عدم رشد استفاده شد.

نتایج

از میان ۱۵۰ نمونه آزمایش شده در این مطالعه، از ۶۹ مورد جدایه‌ها ۵۸ مورد (۸۴ درصد) اشریشیاکلی و ۱۱ مورد (۱۶ درصد) سالمونلا شناسایی شد. همچنین الگوی مقاومت باکتری‌های جدا شده نسبت به شش آنتی بیوتیک تایلوزین، اریترومیسین، داکسی سیکلین، انروفلوکساسین، اکسی تتراسیکلین و کلرامفنیکل تعیین گردید و بر این اساس مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی بیوتیک‌های فوق به ترتیب ۱۰۰، ۱۰۰، ۷۹/۷، ۶۹/۵، ۷۶/۸ و ۲۴/۶ درصد بدست آمد. جدول ۱ میزان و درصد مقاومت باکتری‌های جدا شده (به تفکیک اشریشیاکلی و سالمونلا) نسبت به آنتی بیوتیک‌های مورد آزمایش را نشان می‌دهد. همچنین بیشترین قطر هاله ممانعت از رشد برای اشریشیاکلی و سالمونلا به ترتیب مربوط به کلرامفنیکل ۳۰ و ۳۱، انروفلوکساسین ۲۸ و ۳۰، اکسی تتراسیکلین ۲۱ و ۲۰، داکسی سیکلین ۱۸ و ۱۷، تایلوزین ۱۳ و ۷ و اریترومیسین ۷ و ۸ میلی متر بود. بر اساس نتایج به دست آمده، میزان MIC برای اشریشیاکلی ۸ تا ۶۴ میکروگرم در میلی لیتر و برای سالمونلا ۱ تا ۶۴ میکروگرم در میلی لیتر تعیین گردید. همچنین میزان MBC برای اشریشیاکلی و سالمونلا به ترتیب ۳۲ تا ۱۲۸ میکروگرم در میلی لیتر بدست آمد.

نتایج آنالیز آماری با استفاده از آزمون T-test نشان می‌دهد که میزان MIC و MBC داکسی سیکلین در اشریشیاکلی و سالمونلا تفاوت معنی داری ندارد. از طرفی اندازه قطر هاله عدم رشد ایجاد شده توسط داکسی سیکلین در اشریشیاکلی و سالمونلا تفاوت معنی داری نشان می‌دهد ($p < 0.05$).

بحث

تاکنون مطالعات وسیعی در زمینه پدیده مقاومت‌های آنتی بیوتیکی بر روی باکتری‌های مختلف انجام شده است (۷). بروز مقاومت با منشأ کروموزومی و نیز توسط پلاسمیدهای عامل مقاومت با روش‌های مختلف صورت می‌گیرد (۸، ۲۶). انتقال عوامل ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی در میان گونه‌های مختلف میزبان از جمله طیور به طیور و از طیور به انسان امکان پذیر است (۱۲). از این رو علاوه بر بروز خسارات اقتصادی، سلامت جامعه انسانی نیز به خطر می‌افتد به طوری که در مدت زمان کوتاهی در برابر یک آنتی بیوتیک مؤثر و جدید، مقاومت ایجاد شده و موارد مصرف آن را محدود می‌سازد (۱۳). با استفاده از روش آنتی بیوگرام و تعیین MIC می‌توان علاوه بر مشخص کردن داروی مؤثر در برابر عفونت موجود و شناخت مقاومت‌های متقاطع، از ایجاد مقاومت میکروبی ممانعت به عمل آورد.

اشریشیاکلی از جمله باکتری‌هایی است که ممکن است به بیش از ده نوع آنتی بیوتیک، مقاومت با واسطه پلاسمید داشته باشد (۲۴). در بررسی حاضر بالاترین میزان مقاومت بدست آمده در باکتری‌های سالمونلا و اشریشیاکلی جدا شده از طیور در برابر تایلوزین و اریترومیسین می‌باشد. هر دو آنتی بیوتیک از گروه ماکرولیدها هستند و باکتری‌های مقاوم می‌توانند با تغییر ساختمان

اولیه (رنگ آمیزی گرم، آزمایش کاتالاز، اکسیداز و اکسیداسیون و احیاء) در محیط‌های مناسب جهت انجام آزمایش‌های تکمیلی مورد آزمایش قرار گرفتند (۱۹).

آزمایش‌های سنجش حساسیت باکتری به آنتی بیوتیک: دیسک‌های تجارته تایلوزین، اریترومیسین، داکسی سیکلین، انروفلوکساسین، اکسی تتراسیکلین و کلرامفنیکل ساخت شرکت پادتن طب (تهران - ایران) تهیه گردید.

الف) تهیه سوسپانسیون استاندارد باکتری‌ها: از باکتری مورد آزمایش در محیط آبگوشت انفوزیون برین هارت (شرکت مرک) کشت داده شد و به مدت ۶-۸ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد قرار گرفت. سپس کدورت باکتری با کدورت استاندارد مک فارلند ۰/۵ تنظیم گردید (این کدورت معادل 10^8 واحد تشکیل دهنده کلنی در هر میلی لیتر است). در نهایت از این کشت رقت ۱/۱۰۰ تهیه شده تا غلظت نهایی به 10^6 واحد تشکیل دهنده کلنی در هر میلی لیتر برسد (۱۹).

ب) آزمایش سنجش حساسیت به روش انتشار از دیسک: آزمایش سنجش حساسیت به روش انتشار از دیسک بر اساس روش استاندارد Bauer - kirby انجام گرفت (۴). برای این منظور مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از کشت باکتری با کدورت استاندارد شده بر روی محیط آگار مولر هینتون (شرکت مرک) به طور یکنواخت پخش گردید (برای هر باکتری دو پلیت در نظر گرفته شد). پس از قرار دادن دیسک‌های مورد نظر، محیط‌های کشت به مدت ۲۴ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد قرار گرفتند و پس از این مدت قطر هاله ممانعت از رشد با خط کش و بر حسب میلی متر اندازه‌گیری شد.

ج) تعیین حداقل غلظت ممانعت‌کننده از رشد باکتری (MIC): سنجش حساسیت به روش تهیه رقت‌های متوالی (تعیین MIC) یک شاخص کیفی برای تعیین میزان ماده ضد میکروبی مورد استفاده برای مهار رشد یک ارگانیسم خاص است که به عنوان آزمایش مرجع یا gold standard استفاده می‌شود (۱۹). آنتی بیوتیک مورد استفاده در این بررسی داکسی سیکلین بود. از ۱۳ لوله آزمایش در نظر گرفته شده سه لوله مربوط به کنترل (محیط کشت، حلال و باکتری مورد آزمایش) بود. رقت‌های متوالی درده لوله دیگر به گونه‌ای تهیه شد که غلظت آنتی بیوتیک در لوله شماره یک به میزان ۱۲۸ میکروگرم در میلی لیتر و در لوله شماره ده به میزان ۰/۲۵ میکروگرم در میلی لیتر باشد. پس از اینکه لوله‌ها به مدت ۲۴-۱۸ ساعت در ۳۷ درجه سانتیگراد قرار گرفتند غلظت آنتی بیوتیک در آخرین لوله‌ای که شفاف بود به عنوان MIC معرفی شد و رقت لوله مورد نظر ثبت گردید (۲، ۶).

د) تعیین حداقل غلظت کشنده باکتری (MBC): برای تعیین MBC از کلیه لوله‌های شفاف بر روی محیط آگار مولر هینتون کشت داده شد. غلظت آنتی بیوتیک از لوله‌ای که باکتری تلقیح شده در پلیت کشته شده بود (عدم رشد) به عنوان MBC معرفی و رقت لوله مورد نظر ثبت گردید.

ه) آنالیز آماری: به منظور تحلیل داده‌ها در این بررسی از روش آماری تی تست و نیز رسم منحنی رگرسیون برای تعیین همبستگی میان MIC و قطر هاله



جدول ۱- میزان و درصد مقاومت باکتری های جدا شده نسبت به آنتی بیوتیک های مورد آزمایش.

اریترومایسین		تایلوزین		اکسی تتراسیکلین		کلرامفنیکل		انروفلوکساسین		داکسی سیکلین		باکتری های جدا شده		
درصد	مقاوم	درصد	مقاوم	درصد	مقاوم	درصد	مقاوم	درصد	مقاوم	درصد	مقاوم	درصد	تعداد	نوع باکتری
۱۰۰	۵۸	۱۰۰	۵۸	۸۴/۵	۴۹	۲۷/۶	۱۶	۳۹/۱	۴۳	۸۶/۲	۵۰	۸۴/۱	۵۸	اشربیشیاکلی
۱۰۰	۱۱	۱۰۰	۱۱	۳۶/۴	۴	۹/۱	۱	۴۵/۵	۵	۴۵/۵	۵	۱۵/۹	۱۱	سالمونلا
۱۰۰	۶۹	۱۰۰	۶۹	۷۶/۸	۵۳	۳۴/۶	۱۷	۶۹/۶	۴۸	۷۹/۷	۵۵	۱۰۰	۶۹	مجموع

پزشکی و دامپزشکی است و به عنوان یک داروی متداول در صنعت مرغداری به کار می رود. حساس تر بودن عوامل باکتریایی به این دارو قابل انتظار است اما به دلیل استفاده غیر اصولی و طولانی مدت میزان حساسیت بعضی عوامل باکتریایی از جمله اشربیشیاکلی در مقابل آن کاهش یافته است. نتایج مطالعه حاضر نیز نشان می دهد که گرچه میزان مقاومت در برابر آن در مقایسه با سایر آنتی بیوتیک ها کمتر است ولی در عین حال ۶۹/۶ درصد از باکتری های جدا شده به این دارو مقاومت نشان داده اند. میزان مقاومت به انروفلوکساسین ۷۴/۱ درصد به دست آمد. کمترین میزان مقاومت نیز مربوط به کلرامفنیکل (۲۴/۶ درصد) بدست آمده است. مصرف کلرامفنیکل نیز سال هاست که در داخل کشور در زمینه دامپزشکی منع شده ولی برخی از مرغداران به طور غیرقانونی از انواع وارداتی آن استفاده می کنند. با توجه به این که داروی کلرامفنیکل مصرف انسانی نیز دارد و از طرفی مقاومت متقاطع بین کلرامفنیکل و تتراسیکلین یا کلرامفنیکل و اریترومایسین نیز گزارش شده است (۵، ۲۲)، بنابراین مشاهده مقاومت در برابر این دارو قابل توجه است.

امکان کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی با کاهش مقدار آنتی بیوتیک مصرفی در دام وجود دارد. نیاز به مصرف آنتی بیوتیک در طیور را می توان با بهبود بخشیدن روش های پرورش طیور، حذف بیماری ها با استفاده از واکسن های موجود و تولید واکسن های جدید، کاهش داد. افزایش سطح بهداشت به منظور پیشگیری از انتشار باکتری های مقاوم نیز می تواند موثر باشد (۱۰).

نتایج بدست آمده در این تحقیق ممکن است در برخی موارد با نتایج سایر بررسی ها متفاوت باشند. یکی از دلایل این امر احتمالاً در اثر مقاومت کروموزومی در سویه ها و یا انتقال فاکتور مقاومت بین گونه های باکتریایی می باشد که نهایتاً باعث ایجاد مقاومت آنتی بیوتیکی در سویه های مورد نظر می شود. بنابراین بررسی و آگاهی از الگوی مقاومت های آنتی بیوتیکی در مقاطع زمانی مختلف به منظور انتخاب آنتی بیوتیک صحیح و نیز تولید یا وارد کردن داروی مناسب ضروری است.

References

1. Aarestrup, F.M., Agers, O.Y., Ahrens, P., Jorgensen, J.C.O., Madsen, M., Jensen, L.B. (2000) Antimicrobial susceptibility and presence of resistance genes in *Staphylococci* from poultry. *Vet. Microbiol.* 74: 353-364.
2. Andrews, J.M. (2001) Determination of minimum

هدف مورد نظر دارو در فعالیت آن اختلال ایجاد کرده و سبب بروز مقاومت گردند (۱۵، ۲۱). در سال ۱۹۸۵ در تحقیقی که بر روی سالمونلاتیفی موربوم جدا شده از طیور انجام گرفت نشان داده شد که از ۲۴ درصد جدا شده های مقاوم فقط ۲ درصد واجد مقاومت چندگانه بوده اند در حالی که در سال ۱۹۸۸ مقاومت چندگانه به ۷ درصد افزایش یافته بود (۲۳).

اگرچه تایلوزین در دامپزشکی منع مصرف ندارد ولی استفاده از آن محدود است. از طرفی این آنتی بیوتیک و تا حدودی اریترومایسین به عنوان ترکیبی برای افزایش وزن و بهبود بازده غذایی نیز استفاده می شوند. بنابراین امکان انتقال مقاومت ناشی از مصرف این آنتی بیوتیک ها به عنوان عامل رشد با یافته های این تحقیق قابل توجه است. در عین حال اطلاعات کمی در خصوص مقاومت عوامل بیماری زای مهم در دامپزشکی نسبت به تایلوزین وجود دارد (۹). مشاهده میزان بالای مقاومت نسبت به اریترومایسین ممکن است ناشی از مقاومت اکتسابی به دنبال آلودگی جیره غذایی باشد. به علاوه اریترومایسین جزء آنتی بیوتیک های مجاز در پزشکی و دامپزشکی است. در سال های ۱۳۵۹ و ۱۳۷۷ ناظر نشان داد که تعداد زیادی از اشربیشیاکلی های جدا شده از مدفوع و لاشه مرغ ها به چند نوع آنتی بیوتیک مقاوم شده اند که این مقاومت با مصرف آنها به عنوان فاکتور پیشگیری کننده از بیماری ها در مرغداری ها ارتباط مستقیم داشته است (۱۶، ۱۷). امروزه در برخی از کشورها مصرف آنتی بیوتیک هایی که کاربرد درمانی در انسان دارند و یا قادر به ایجاد مقاومت متقاطع می باشد، به عنوان محرک رشد در دام ممنوع است (۳). همچنین رجائیان و همکاران در سال ۱۳۸۲ مقاومت های آنتی بیوتیکی در اشربیشیاکلی های جدا شده از طیور را بررسی نموده که با نتایج بررسی حاضر مشابهت دارد (۲۰).

در این بررسی داکسی سیکلین و اکسی تتراسیکلین (از گروه تتراسیکلین ها) به ترتیب با ۷۹/۷ و ۷۶/۸ درصد بعد از تایلوزین و اریترومایسین (با صد درصد مقاومت) بیشترین میزان مقاومت را نشان داده اند. در عین حال میزان مقاومت آنتی بیوتیکی داکسی سیکلین در اشربیشیاکلی های جدا شده (۸۶/۲ درصد) بیشتر از میزان مقاومت در سالمونلا (۴۵/۵ درصد) می باشد. داکسی سیکلین از آنتی بیوتیک های با طول اثر طولانی است که مصرف آن در طیور توصیه شده است و در مطالعه حاضر اثر آن در محیط خارج از بدن بررسی گردید. با توجه به امکان انتقال متقاطع بین آنتی بیوتیک های یک خانواده نتایج به دست آمده دور از انتظار نمی باشد.

انروفلوکساسین (یک ترکیب کوئینولونی) جزء آنتی بیوتیک های مجاز در



- inhibitory concentrations. J. Antimicrobia. Chemother. 48: 5-16.
3. Barbosa, T.M., Levy, S.B. (2000) The impact of antibiotic use on resistance development and persistence: Drug resistance updates. 3: 303-311.
 4. Bauer, A.W., Kirby, W.M.M., Sherris, J.C., Turck, M. (1966) Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. The Am. J. Clin. Pathol. 45: 493-496.
 5. Brooks, G.F., Butel, J.S., Morse, S.A. (1998) Jawetz, Melnick and Adelberg's Medical Microbiology. 21th Ed. Appelton and Lange, Norwalk, Connecticut/ San Mateo, California, pp. 90- 109, 145-176.
 6. EUCAST (European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing) (2000) Determination of minimum inhibitory concentrations (MICs) of antibacterial agents by agar dilution. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Disease (ESCMID). 6: 509-515.
 7. Hamilton- Miller, J.M.T. (2004) Antibiotic resistance from two perspectives: Man and microbe. Int. J. Antimicrobi. Agents. 23: 209-212.
 8. Heinemann, J.A. (1999) How antibiotics cause antibiotic resistance. Drug Discovery Today. 4: 72-79.
 9. Hirsh, D.C., Zee, Y.C. (1999) Veterinary microbiology. Blackwell Science Inc., pp. 28-45.
 10. Huovinen, P., Cars, O. (1998) Control of antimicrobial resistance: Time for action. British Med. J. 37: 613-614.
 11. Johnston, A.M. (2001) Animals and antibiotics. Int. J. Antimicrob. Agents, 18: 291-294.
 12. Jordan, F.T.W. (1990) Poultry Diseases, 3rd Ed. Baillier Tindall, pp. 430- 450.
 13. Levy, S.B., Fitz - Gerald, G.B., Macone, A. B. (1976) Spread of antibiotic- resistant plasmids from chicken to chicken and from chicken to man. Nature. 260: 40-42.
 14. Mazel, D., Davies, J. (1999) Antibiotic resistance in microbes. Cell. Mol. Life Sci. 56: 742- 754.
 15. McKeegan, K.S., Borges- Walmsley, M.I., Walmsley, A.R. (2002) Microbial and viral drug resistance mechanisms. Trends in Microbiol. 10: S8-S14.
 16. Nazer, A.H.K. (1980) Transmissible drug resistance in *Escherichia coli* isolated from poultry and their carcasses in Iran. Cornell Veterinary. 70: 365-371.
 17. Nazer, A.H.K., Firouzi, R., Ebrahimi Motlagh, K. (1988) Isolation and identification of Salmonella serotypes from broilers slaughtered in Shiraz slaughter house. Pajoohesh and Sazndegi. 39: 98-100.
 18. Papadopoulou, C., Dimitriou, D., Levidiotou, S., Gessouli, H., Panagiou, A., Golegou, S. and Antoniadis, G. (1997) Bacterial strains isolated from eggs and their resistance to currently used antibiotics: Is there a health hazard for consumers? Comparative Immunology, Microbio. Infec. Dis. 20: 35-40.
 19. Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B., Carter, G.R. (1994) Clinical Veterinary Microbiology. Wolfe Publishing, Europe, pp. 95-102.
 20. Rajaian, H., Firouzi, R., Jalaee, J., Heidari Dezfooli, F. (1993) Antibiotic resistance of several common bacterial species isolated from chickens in Shiraz area. J. Vet. Res. 58: 223-226.
 21. Silva, J. (1996) Mechanisms of antibiotic resistance. Current Ther. Res. 57: 30-35.
 22. Smith, H. (1977) Antibiotics in clinical practice. 3rd Ed. Pitman Medical Publishing Co. Ltd., London, pp. 3-20.
 23. Threlfall, E.J. (1989) Multiple drug resistant strains of *Salmonella typhimurium* in poultry. Vet. Rec. 124: 538.
 24. Van den Bogaard, A.E., Stobberingh, E.E. (2000) Epidemiology of resistance to antibiotics: Links between animals and humans. Int. J. Antimicrobial Agents. 14: 327-335.
 25. Van der Waaij, D., Nord, C.E. (2000) Development and persistence of multi- resistance to antibiotics in bacteria; an analysis and a new approach to this urgent problem. Int. J. Antimicrob. Agents. 16: 191-197.
 26. Woo, P.C.Y., To, A.P.C., Lau, S.K.P., Yuen, K.Y. (2003) Facilitation of horizontal transfer of antimicrobial resistance by transformation of antibiotic- induced cell wall- deficient bacteria. Med. Hypoth. 61: 503-508.



ANTIBIOTIC RESISTANCE OF SALMONELLA AND ESCHERICHIA COLI ISOLATED FROM CHICKEN IN SHIRAZ AREA

Firouzi, R.^{1*}, Rajaian, H.², Daneshgar, P.³

¹Department of Pathobiology, School of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz - Iran.

²Department of Basic Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz - Iran.

³Graduated from School of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz - Iran.

(Received 20 February 2006 , Accepted 17 March 2007)

Abstract:

Antibiotic resistance pattern of *Salmonella* and *E. coli* isolated from chickens against several antibiotics was determined. A total of 150 samples from chickens were isolated and identified using various enrichment and special media. Disc diffusion antibiotic susceptibility test was performed and MIC and MBC of doxycycline were also determined using serial dilution method. Sixty nine bacterial isolates were obtained from which 58 isolates were *E. coli* and 11 isolates were *Salmonella*. The percentage of resistance against tylosin and erythromycin, doxycycline, enrofloxacin, oxytetracycline, and chloramphenicol were 100, 79.7, 69.5, 76.8 and 24.6, respectively. MIC values for *E. coli* and *Salmonella* were obtained to be 8-64 and 1-64 µg/ml, respectively. The lowest resistance obtained belongs to chloramphenicol (24.6%). One should expect a higher degree of resistance against chloramphenicol, as this antibiotic is used in human medicine and cross resistance may also occur between chloramphenicol/tetracyclines and chloramphenicol/erythromycin. Doxycycline is also used in chicken production. Considering the fact that cross resistance may occur among members of tetracyclines, the result obtained in this respect, is not far from expectation.

Key words: antibiotic resistance, MIC, doxycycline, *Salmonella*, *E. coli*, broiler chickens.

*Corresponding author's email: Firouzi@shirazu.ac.ir, Tel: 0711- 2286950, Fax: 0711-2286940

