ارزیابی میزان شیوع و مقاومت آنتی‌بیوتیکی *اسینتوباکتر بومانی* جداسازی شده از تخم‌مرغ بومی و صنعتی

زهرا حصیری[۱]، ابراهیم رحیمی*[۱]، حسن ممتاز[۱]، آرمان روح افزا[۲]

۱- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد
۲- دانشجوی دکتری حرفه‌ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد

دریافت مقاله: ۶ تیر ۱۳۹۷، بازنگری: ۳ مرداد ۱۳۹۷، پذیرش نهایی: ۲۱ شهریور ۱۳۹۷

چکیده

گونه‌های اسینتوباکتر دارای انتشار وسیعی بوده و همچنین فرضیاتی در خصوص انتقال این باکتری از مواد غذایی به انسان نیز وجود دارد. تخم‌مرغ همواره در زمره پرمصرف‌ترین و غنی‌ترین منابع غذایی بشر به‌شمار می‌رود. این مطالعه، به منظور ارزیابی شیوع و مقاومت آنتی‌بیوتیکی اسینتوباکتر بومانی در تخم‌مرغ بومی و صنعتی انجام شد. در این راستا، مجموع ۱۰۰ نمونه تخم‌مرغ بومی و صنعتی از شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری جمع‌آوری شد. از پوسته و محتویات آنها جمعاً ۲۰۰ نمونه تهیه و مطابق روش استاندارد، پس از کشت در محیط‌های اختصاصی از نظر حضور اسینتوباکتر بومانی مورد بررسی قرار گرفتند. کلنی‌های مشکوک به منظور تعیین هویت قطعی تحت آزمون PCR قرار گرفتند. از ۲۰۰ نمونه پوست و محتویات تخم‌مرغ، ۲ نمونه (۱ درصد) آلوده به اسینتوباکتر بومانی تشخیص داده شدند. پس از انجام تست آنتی‌بیوگرام مشخص شد که هر دو ایزوله مورد آزمون نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین و جنتامایسین مقاوم، نسبت به تری‌متوپریم سیپروفلوکساسین یک ایزوله مقاوم و یک ایزوله نیمه‌حساس و نسبت به کاربنسیلین یک ایزوله حساس و یک ایزوله نیمه‌حساس بودند. بر اساس شواهد موجود، آلودگی تخم‌مرغ به اسینتوباکتر بومانی عمدتاً از طریق عوامل محیطی و آلودگی‌های ثانویه رخ می‌دهد. عدم توجه به نکات لازم در طول پروسه تولید، عرضه، نگهداری و مصرف تخم‌مرغ می‌تواند منجر به انتقال باکتری به مصرف‌کننده گردد. لذا به نظر می‌رسد با پایش به موقع و رعایت نکات بهداشتی در کلیه مراحل فوق، می‌توان از انتقال آلودگی به انسان جلوگیری به عمل آورد.

واژگان کلیدی: *اسینتوباکتر بومانی، تخم مرغ، مقاومت آنتی‌بیوتیکی*

* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبه: ebrahimrahimi55@yahoo.com

مقدمه

گسترش روزافزون سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک، یکی از معضلات بهداشتی است که باعث شده است تعداد آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر و در دسترس در درمان این عفونت‌ها کاهش یابد (۱). *استینتوباکترها* کوکوباسیل‌های گرم منفی، غیرمتحرک، اکسیداز منفی، فرصت طلب، هوازی اجباری و معمولا کپسول‌دار هستند که توانایی تخمیر نداشته و زندگی در محیط‌های مرطوب را ترجیح می‌دهند و بر روی محیط‌های معمولی آزمایشگاهی به آسانی رشد می‌کنند. از مهم‌ترین گونه‌های این جنس، *استینتوباکتر بومانی* است که به عنوان یکی از عوامل مهم عفونت‌های بیمارستانی از قبیل پنومونی، سپتی سمی، مننژیت، اندوکاردیت، عفونت‌های دستگاه ادراری، پوستی و زخم جراحی شناخته شده است (۲، ۳، ۴). *استینتوباکتر*بومانی به عوامل ضد میکروبی مقاومت فراوان نشان می‌دهد که این مقاومت می‌تواند ذاتی و یا از طریق به‌دست آوردن عوامل ژنتیکی مقاومت باشد. اکثر سویه‌های *استینتوباکتر بومانی* به آمپی‌سیلین، آموکسی‌سیلین، کلاولانیک اسید، پنی‌سیلین ضد استافیلوکوکی، سفالوسپوری‌های با طیف وسیع (به جز سفتازیدیم و سفپیم)، تتراسایکلین، ماکرولیدها، ریفامپین و کلرامفنیکل مقاوم هستند. مقاومت به بتالاکتامازهای غیرکارباپنمی در این باکتری به‌طور بسیار شایعی با تولید بیش از حد سفالوسپورینار همراه است. مقاومت به عوامل ضد میکروبی در میان ایزوله‌های کلینیکی در درمان عفونت‌ها اختلال ایجاد کرده و همچنین می‌تواند اثر ناخوشایندی بر روی نتایج کلینیکی و هزینه‌های درمانی بگذارد (۵ ، ۶). *استینتوباکتر بومانی* انتشار وسیعی در طبیعت داشته و در خاک، آب و زباله موجود است. همچنین گاهی از پوست و لایه‌های مخاطی و ترشحات انسان‌ها و محیط بیمارستان جدا شده است (۷). در برخی موارد گزارشاتی مبنی بر جداسازی این ارگانیسم از مواد غذایی نیز به چشم می‌خورد.

امروزه بیماری‌های منتقله از راه غذا، یکی از مشکلات اصلی بهداشتی و از عوامل خسارات اقتصادی در بین کشورهای صنعتی و غیرصنعتی به شمار می‌رود (۸). در حال حاضر با افزایش سریع جمعیت و احتیاج روزافزونی که به مواد غذایی و بالأخص مواد پروتئینی احساس می‌شود، تأمین نیازهای غذایی انسان‌ها در درجه اول اهمیت در جوامع بشری قرار گرفته است. تخم‌مرغ همواره به عنوان یک منبع پروتئین حیوانی در تغذیه انسان مورد استفاده قرار گرفته است و با توجه به اینکه فرضیاتی در خصوص حضور *استینتوباکتر بومانی* در مواد غذایی نیز وجود دارد، جداسازی این ارگانیسم از تخم‌مرغ نیز می‌تواند امری محتمل به نظر برسد.

افزایش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در سطح مرغداری‌ها عمدتاً موجب پیدایش مقاومت ضد میکروبی در پاتوژن‌های احتمالی موجود در گوشت و تخم‌مرغ می‌شود، که به صورت یک معضل جهانی مطرح می‌باشد (۹). توجه به این که در صورت مصرف مواد غذایی آلوده به استینتو باکتر بومانی مقاوم به آنتی‌بیوتیک توسط انسان، امکان ایجاد مقاومت دارویی در شخص مصرف‌کننده نیز وجود دارد، لذا در مطالعه حاضر به ردیابی حضور *استینتوباکتر بومانی* در تخم‌مرغ بومی و صنعتی و بررسی میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی این باکتری پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه به روش مقطعی- توصیفی بوده و بدین منظور در بازه زمانی تابستان ۱۳۹۶ تا زمستان ۹۶ از مناطق مختلف استان چهارمحال و بختیاری، ۱۰۰ نمونه تخم‌مرغ، شامل ۵۰ نمونه تخم‌مرغ صنعتی و ۵۰ نمونه تخم‌مرغ بومی جمع‌آوری گردید (جدول شماره ۱). نمونه‌ها جهت بررسی میزان

آلودگی به *اسینتوباکتر بومانی* در شرایط سترون به آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد منتقل شدند. از پوسته و محتویات آنها جمعاً ۲۰۰ نمونه تهیه و از نظر حضور *اسینتوباکتر بومانی* مورد ارزیابی قرار گرفتند. بدین منظور، ابتدا توسط سواپ استریل از سطح پوسته تخم‌ها نمونه‌گیری انجام و به محیط نوترینت براث انتقال یافت. سپس، سطح تخم‌ها به وسیله اتانول ۹۶ درصد ضد عفونی و پوسته آهکی آنها با قیچی استریل شکسته شده و متعاقباً محتویات هر تخم توسط سواپ استریل مخلوط و به محیط نوترینت براث انتقال یافته و در دمای ۳۷ درجه به مدت ۲۴ ساعت گرمخانه‌گذاری گردید. در ادامه، توسط سواپ استریل از هر لوله، نمونه برداشت و به محیط مک‌کانکی آگار و بلاد آگار به روش خطی کشت داده و پلیت‌ها به مدت ۴۸-۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. پس از رشد باکتری بر روی محیط‌های کشت و انجام رنگ‌آمیزی گرم و مشاهده باسیل و کوکوباسیل‌های گرم منفی، تست اکسیداز انجام گرفت. در مرحله بعد نمونه‌های اکسیداز منفی با استفاده از تست‌های بیوشیمیایی مانند کشت بر روی محیط مک‌کانکی آگار، رشد در دمای ۴۲ درجه سانتیگراد، تست سیترات و کشت بر روی محیط حاوی قند گلوکز بررسی شده و حضور *اسینتوباکتر بومانی* تشخیص داده شد. در ادامه به منظور تایید قطعی حضور این باکتری، هر نمونه به روش PCR مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور تأیید قطعی هویت این باکتری، مطابق روش Turton و همکاران، از آزمایش PCR در حضور زوج پرایمرهای F: 5′- TAATGCTTTGATCGGCCTTG-3′ و R: 5′- TGGATTGCACTTCATCTTGG-3′ استفاده شد. این ژن در دمای واسرشتی ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ دقیقه، ۳۵ سیکل در ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۵ ثانیه، و دمای اتصال ۵۷ درجه ۴۵ ثانیه، دمای باز شدن ۷۲ درجه ۱ دقیقه و دمای باز شدن نهایی ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه، تکثیر شد (۱۰).

در ادامه به منظور بررسی میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های جدا شده، به روش دیسک دیفیوژن و مطابق روش CLSI اقدام شد. بدین ترتیب که در ابتدا سوسپانسیون باکتری‌های تعیین هویت شده، پس از انکوباسیون در ۴۷ درجه سانتی‌گراد و رسیدن به کدورت نیم مک فارلند به روش کشت چمنی روی محیط مولر هینتون آگار طبق دستورالعمل CLSI پخش و دیسک‌گذاری انجام شد و سپس به مدت ۲۳ ساعت درانکوباتور نگهداری شده و قطر هاله عدم رشد اندازه‌گیری و با جدول CLSI مقایسه شد (۱۱). آنتی‌بیوتیک‌های مورد مطالعه شامل تتراسایکلین، جنتامایسین، تری متوپریم، سیپروفلوکساسین و کاربنسیلین بود.

جدول ۱- شیوع *اسینتوباکتر بومانی* در تخم‌مرغ دام چهارمحال و بختیاری بر اساس روش PCR

نوع نمونه	تعداد نمونه	تعداد نمونه مثبت
پوسته تخم‌مرغ بومی	۵۰	۰
محتویات تخم‌مرغ بومی	۵۰	۰
پوسته تخم‌مرغ صنعتی	۵۰	۲ (۴ درصد)
محتویات تخم‌مرغ صنعتی	۵۰	۰
مجموع	۲۰۰	۲ (۱ درصد)

نتایج

در این مطالعه، مجموع ۱۰۰ نمونه تخم‌مرغ از نظر حضور *اسینتوباکتر بومانی* مورد ارزیابی قرار گرفت. در ادامه از روش کشت و PCR جهت تأیید قطعی حضور این باکتری استفاده شد، سپس مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها مورد بررسی قرار گرفت. بر پایه آزمایشات میکروبی و آزمون PCR، حضور دو باکتری (۱ درصد) *اسینتوباکتر بومانی* به تأیید نهایی رسید. هر دو ایزوله مثبت از پوسته تخم‌مرغ‌های صنعتی جدا شده (۴ درصد) و محتویات تخم‌مرغ صنعتی و نمونه‌های پوسته و محتویات تخم‌مرغ‌های بومی فاقد آلودگی گزارش شدند. نتایج وضعیت آلودگی نمونه‌ها در جدول ۱ آورده شده است.

پس از تأیید حضور *اسینتوباکتر بومانی* در دو نمونه پوسته تخم‌مرغ صنعتی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل از تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های *اسینتوباکتر بومانی* نسبت به پنج آنتی‌بیوتیک اندازه‌گیری شده و مشخص شد که هر دو ایزوله مورد آزمون نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین و جنتامایسین مقاوم، نسبت به تری‌متوپریم سیپروفلوکساسین یک ایزوله مقاوم و یک ایزوله نیمه‌حساس و نسبت به کاربنسیلین یک ایزوله حساس و یک ایزوله نیمه‌حساس بودند. جدول ۲ وضعیت مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه را به طور خلاصه نشان می‌دهد.

جدول ۲- مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه *اسینتوباکتر بومانی* جداسازی شده از تخم‌مرغ

نتیجه	آنتی‌بیوتیک				
	تتراسایکلین	جنتامایسین	تری‌متوپریم	سیپروفلوکساسین	کاربنسیلین
حساس	-	-	-	-	۵۰
نیمه حساس	-	-	۵۰	۵۰	۵۰
مقاوم	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۵۰	-
مجموع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت *اسینتوباکتر بومانی* و به اثبات رسیدن مقاومت آن نسبت به بسیاری از عوامل آنتی‌بیوتیکی بازدارنده، در این مطالعه به بررسی حضور این باکتری در تخم‌مرغ بومی و صنعتی پرداخته و میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های جداسازی شده مورد بررسی قرار گرفت. از ۲۰۰ نمونه پوست و محتویات تخم‌مرغ، ۲ نمونه (۱ درصد) آلوده به *اسینتوباکتربومانی* تشخیص داده شدند. پس از انجام تست آنتی‌بیوگرام مشخص شد که هر دو ایزوله مورد آزمون نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین و جنتامایسین مقاوم، نسبت به تری‌متوپریم سیپروفلوکساسین یک ایزوله مقاوم و یک ایزوله نیمه‌حساس و نسبت به کاربنسیلین یک ایزوله حساس و یک ایزوله نیمه‌حساس بودند (جدول ۱). *اسینتوباکتر بومانی* در دهه اخیر عامل بسیار مهمی جهت به وجود آوردن عفونت‌های بیمارستانی به خصوص در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌هاست. همان‌طور که گفته شد، در سالهای گذشته گونه‌های *اسینتوباکتر* نسبت به اکثر آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم گردیده و سویه‌های *اسینتوباکتر بومانی* با مقاومت دارویی چندگانه نیز به تعدد گزارش شده است.

طبق گزارشی در سال ۲۰۱۵، Shaykh Baygloo و همکارانش از بخش ICU بیمارستانی در اصفهان ۸۰ نمونه عفونی از بیمارانی که دچار عارضه

سوختگی شده بودند، برداشت و مورد مطالعه قرار دادند. از مجموع ۸۰ نمونه مورد بررسی تعداد ۱۰ ایزوله (۱۲/۵ درصد) *اسینتو باکتر* شناسایی شد که هر ۱۰ ایزوله *اسینتوباکتر بومانی* بوده و دارای مقاومت دارویی چندگانه بودند (۱۲). نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر از نظر مقاومت آنتی‌بیوتیکی مشابهت دارد. در سال ۱۳۹۴ مطالعه‌ای توسط توکل و ممتاز بر روی ۱۲۱ نمونه ایزوله *اسینتوباکتر بومانی* جدا شده از عفونت‌های بالینی انجام شد. بر طبق نتایج حاصل از این مطالعه، بیشترین مقاومت به آنتی‌بیوتیک تتراسایکلین با فراوانی ۹۰/۹۰ درصد و بیشترین حساسیت به آنتی‌بیوتیک‌های کلرامفنیکل، نیتروفورانتوئین و مروپنم با فراوانی ۱/۶۵ درصد مشاهده شد (۱۳). از مقایسه نتیجه مطالعه فوق‌الذکر و مطالعه حاضر می‌توان برداشتی همسو داشت. در مطالعه دیگری که در سال ۱۳۹۳ توسط نورمحمدی و همکاران در شهرکرد انجام شد، تعداد ۱۰۰ ایزوله *اسینتوباکتر بومانی* از بخش‌های مختلف سه بیمارستان آموزشی واقع در شهرکرد جداسازی و میزان حساسیت آنها نسبت به ۱۲ آنتی‌بیوتیک مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها نشان داد که بیشترین مقاومت به ترتیب در برابر آنتی‌بیوتیک‌های سفتازیدیم (۹۴ درصد)، سفوتاکسیم (۹۳درصد)، سفپیم (۹۱ درصد)، سیپروفلوکساسین (۸۹ درصد)، نورفلوکساسین (۸۷ درصد)، ایمی‌پنم (۸۶ درصد)، جنتامایسین (۸۵ درصد)، توبرامایسن (۶۷ درصد) و آمیکاسین (۶۵ درصد) بوده و بیشترین حساسیت در برابر آنتی بیوتیک‌های کلیستین (۷۶ درصد) و آمپی سیلین سولباکتام (۷۰ درصد) گزارش شد. همچنین ۹۳ درصد از ایزوله‌ها مقاومت آنتی‌بیوتیکی چندگانه داشتند (۱۴). نتیجه مطالعه مذکور و مطالعه حاضر مؤید یکدیگر بوده و به اهمیت جلوگیری از ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی تاکید می‌کنند. طبق نتایج حاصله از مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۵، از مجموع ۱۲۰ ایزوله جداسازی شده از بیماران بیمارستانی در شرق چین، تعداد ۶۴ (۵۳ درصد) نمونه دارای مقاومت دارویی چندگانه نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های ایمی‌پنم، جنتامایسین، آمپی‌سیلین - سولباکتام، سفتازیدیم و سیپروفلوکساسین بودند (۱۵). Wayne و همکارانش در سال ۲۰۱۶ پژوهشی در راستای ارزیابی میزان حساسیت ضد میکروبی *اسینتوباکتر بومانی*‌های جداسازی شده از بیماران دو بیمارستان واقع در لس‌آنجلس انجام دادند. بر طبق گزارشات حاصل از این مطالعه، از مجموع ۳۸ نمونه مورد بررسی، سه چهارم نمونه‌ها به ایمی‌پنم‌ها و مروپنم‌ها مقاوم بوده و تمامی نمونه‌ها نسبت به سیپروفلوکساسین و لووفلوکساسین و هر چهار آنتی‌بیوتیک سفالوسپورینی مورد مطالعه مقاومت نشان دادند (۱۶). نتایج مطالعه فوق با مطالعه حاضر کاملا همخوانی داشته و حاکی از وجود سویه‌های *اسینتوباکتربومانی* مقاوم به آنتی‌بیوتیک در مناطق مختلف جهان می‌باشد. در سال ۲۰۱۸ مطالعه‌ای در عراق صورت گرفت که نتایج آن حاکی از مقاومت صد درصدی هر ۱۱۲ ایزوله مورد مطالعه نسبت به جنتامایسین و سیپروفلوکساسین و حساسیت صددرصدی آنها نسبت به کلیستین بود (۱۷). از مقایسه نتایج مطالعه فوق‌الذکر و تحقیق حاضر می‌توان چنین نتیجه گرفت که اگرچه در میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های مورد بررسی در هر دو مطالعه تفاوت‌هایی وجود دارد اما در زمینه وجود مقاومت آنتی‌بیوتیکی در سویه‌های *اسینتوباکتر بومانی* مورد ارزیابی در هر دو کشور عراق و ایران وضعیت نگران کننده و کمابیش مشابهی مشاهده می‌شود.

محیط غیر جانوری نیز از لحاظ وجود *اسینتوباکتر بومانی* مورد بررسی قرار گرفته است.

رافعی و همکارانش در سال ۲۰۱۵، پژوهشی در زمینه اپیدمیولوژی *اسینتوباکتر بومانی* در مواد غذایی و دام‌های کشور لبنان به انجام رساندند. در این راستا ۷۳ نمونه آب، ۵۱ نمونه خاک، ۳۷ نمونه شیر خام گاو، ۵۰ نمونه گوشت خام گاو، ۷ نمونه پنیر و ۳۷۹ حیوان مورد مطالعه قرار گرفتند. ۶/۹ درصد از نمونه‌های آب، ۲/۷ درصد از نمونه‌های شیر، ۸ درصد از نمونه‌های گوشت، ۱۴/۳ درصد از نمونه‌های پنیر و ۷/۷ درصد از حیوانات مورد ارزیابی، آلوده به *اسینتوباکتر بومانی* گزارش شدند (۱۸).

در مطالعه‌ای که در زمینه وجود *اسینتوباکتربومانی* بر روی گوشت خام در کشور سوئیس انجام پذیرفته است، Lupo و همکارانش در سوئیس ۲۴۸ نمونه گوشت خام را در بازه زمانی نوامبر ۲۰۱۲ تا می۲۰۱۳ جمع‌آوری کرده و از نظر حضور *اسینتوباکتر بومانی* مورد آزمایش قرار دادند. این نمونه‌ها شامل ۵۰ نمونه گوشت گوساله، ۵۰ نمونه گوشت گاو، ۵۰ نمونه گوشت خوک، ۹۴ نمونه گوشت مرغ و چهار نمونه گوشت بوقلمون بود. از مجموع این ۲۴۸ نمونه، به طور کلی ۶۲ نمونه (۲۵ درصد) از نظر حضور *اسینتوباکتر بومانی* تأیید شدند. به طور دقیق، ۴۳ نمونه گوشت مرغ (۴۵/۷ درصد)، هر چهار نمونه گوشت بوقلمون (۱۰۰درصد)، ۹ نمونه گوشت گوساله (۱۸درصد)، سه نمونه گوشت گاو (۶ درصد) و سه نمونه گوشت خوک (۶ درصد) آلوده به *اسینتوباکتر بومانی* بودند. در ادامه، ۳۹ ایزوله *اسینتو باکتر بومانی*، شامل ۲۴ نمونه جداسازی شده از گوشت مرغ، هشت نمونه گوشت گوساله، چهار نمونه گوشت بوقلمون، دو نمونه گوشت گاو و یک نمونه گوشت خوک به منظور تشخیص میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی انتخاب و مورد آزمایش قرار گرفتند. از مجموع ۳۹ ایزوله، مقاومت به پیپراسیلین، تازوباکتام، سفتازیدیم و سیپروفلوکساسین ۲/۵ درصد و مقاومت به کلیستین و تتراسایکلین ۵ درصد گزارش شد. به بیان مشخص‌تر، مقاومت به کلیستین و تتراسایکلین در یک ایزوله جدا شده از گوشت گوساله، مقاومت به تتراسایکلین در دو ایزوله جدا شده از گوشت بوقلمون و مقاومت به سیپروفلوکساسین و سفتازیدیم فقط در ایزوله‌های جدا شده از گوشت مرغ مشاهده شده و مقاومتی نسبت به کاربانپنم و جنتامایسین گزارش نشد (۱۹). مقایسه نتایج مطالعه مذکور و مطالعه حاضر نشان می‌دهد که اگرچه میزان شیوع *اسینتوباکتر بومانی* در گوشت کشور سوئیس بیش از تخم‌مرغ ایران بوده است اما ایزوله‌های جداسازی شده از ایزوله‌های مورد مطالعه در این کشور میزان مقاومت بسیار اندکی نسبت به آنتی بیوتیک‌ها نشان دادند، در حالی که بر طبق مطالعه حاضر اگرچه این ارگانیسم در تخم‌مرغ ایران شیوع فراوانی نداشته است اما ایزوله‌های جداسازی شده مقاومت بالایی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج از خود نشان دادند که این مسأله می‌تواند به دلیل تجویز ناصحیح آنتی‌بیوتیک در مرغداری‌ها و یا طی نشدن دوره پرهیز از مصرف، در ایران باشد. همانطور که مشاهده شد، میزان مقاومت به آنتی‌بیوتیک در بین سویه‌های *اسینتوباکتر بومانی* مورد مطالعه در این تحقیق، با بعضی از مطالعات مشابه دیگر در نقاط مختلف جهان و ایران از لحاظ درصد مقاومت متفاوت است. این اختلافات می‌توانند ناشی از توزیع متفاوت ژن مقاومت به آنتی بیوتیک‌های مختلف در مکان‌های مختلف و یا مربوط به تفاوت در نحوه تجویز و همچنین تفاوت در نوع آنتی‌بیوتیک‌های تجویزی و رایج در نقاط مختلف دنیا باشد، اما موضوع مشترک در بین تمام این تحقیقات، گستردگی زیاد سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک در جهان است که نشان‌دهنده خطر بالقوه *اسینتوباکتر بومانی* مقاوم به آنتی‌بیوتیک در دنیا می‌باشد.

استفاده آنتی بیوتیک در طیور معمولاً به منظور درمان است. با توجه به افزایش روز افزون مقاومت‌های آنتی بیوتیکی لازم است کشت آنتی‌بیوگرام انجام گیرد و با توجه به حساسیت دارو تجویز شود. مصرف بی‌رویه و بدون اطلاع از حساسیت و مقاومت باکتری‌ها به آنتی بیوتیک می‌تواند مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی را پیچیده‌تر نماید. بنابراین، شناسایی سریع و به موقع جدایه‌های مقاوم، به منظور جلوگیری از گسترش مقاومت امری ضروری به نظر می‌رسد. همچنین جهت کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی باید دو فاکتور عمده یعنی استفاده بدون محاسبه از آنتی‌بیوتیک‌ها و سهولت گسترش ژن مقاومت را در نظر داشت (۲۰). جهت جلوگیری از ایجاد مقاومت در سروتیپ‌های مختلف *اسینتوباکتر* و سایر باکتری‌های مشابه نیز توصیه می‌شود که از مصرف ناصحیح آنتی‌بیوتیک در مرغداری‌ها و دامپروری‌ها اجتناب نموده و در صورت تجویز، دوره پرهیز دارویی دام قبل از کشتار طی شود، زیرا جدایه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک می‌توانند از طریق مصرف فراورده‌های دامی به انسان منتقل شده و مخاطرات فراوانی را ایجاد کنند.

References

25- Tiemersma EW, Bronzwaer S LAM, Lyytikäinen O, Degener JE. Schrijnemakers P, Bruinsma N. European antimicrobial resistance surveillance system participants (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Europe (19922002-). Emerg infec Dis J. 2004; 10(9):16234-7.

26- Bergogne-Berezin E, Towner Kj. *Acinetobacter* spp. as Nosocomial Pathogens: Microbiological, Clinical, and Epidemiological Features. Clin Micribiol Rev. 1996; 9(2): 148-165.

27- Bou G, Oliver A, Martinez-Beltran J. OXA-24, a novel class D beta-lactamase with carbapenemase activity in an *Acinetobacter baumanii* clinical strain. Antimicrob Agents Chemother. 2000; 44: 1556-1561.

28- Gordon NC, Wareham DW. Multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*: mechanisms of virulence and resistance. Int J Antimicrob Agents. 2010; 35 (3): 219- 26.

29- Landman D, Quale JM, Mayorga D, Adedeji A, Vangala K, Ravishankar J, Flores C, Brooks S. Citywide clonal outbreak of multiresistant *Acinetobactetr baumanni* and *Pseudomonas aeruginosa* in Brooklyn, NY: the preantibiotic era has returned. Arch Intern Med. 2002; 162: 1515-1520.

30- Carmeli Y, Troillet N, Eliopoulos GM, Samore MH. Comparison of Risks Associated with Different Antipseudomonal Agents. Antimicrob Agents Chemother. 1999; 43: 1379-1382.

31- Biendo M, Laurans G, Lefebvre JF, Daoudi F, Eb F. Epidemiological Study of an *Acinetobacter baumanii* Outbreak by using a Combination of Antibiotyping and Ribotyping. J Clin Microbiol. 1999; 37(7): 2170-2175.

32- Kasimoglu DA, Ayaz ND, Gencay YE. Serotype identification and antimicrobial resistance profiles *Salmonella SPP*. isolated from chicken carcasses. Trop Anim Health Prod. 2010; 42 (5): 893-897.

33- White DG, Zhao S, Sudler R, Ayers S, Friedman S, Chen S, McDermott PF, McDermott S, Wagner DD, Meng J. The isolation of antibiotic-resistant *Salmonella* from retail ground meat. Eng J Med. 2001; 345(16): 1147-1154.

34- Turton JF, Woodford N, Glover J, Yarde S, Kaufmann ME, Pitt TL. Identification of *Acinetobacter baumannii* by Detection of the blaOXA-51-like Carbapenemase Gene Intrinsic to This Species. J Clin Microbiol. 2006; 44(8): 2974-2976.

35- Khaledi A, Bahador A, Mansoori N, Ghazali Bina M, Ghazvini K. Determination of antimicrobial resistance pattern of *Acinetobacter baumanii* isolated from patients in intensive care unit (ICU). Med J Mashhad Univ Mel Sci. 2015; 58(7): 376-38. [In Persian].

36- Shaykh Baygloo N, Bouzari M, Rahimi F, Abedini F, Yadegari S, Beigi F. Identification of Genomic Species of *Acinetobacter* Isolated from Burns of ICU Patients. Arch Iran Med. 2015; 18(10): 638 – 642.

37- Tavakol M, Momtaz, H. Detection of the most prevalent antibiotic resistance genes in *Acinetobacter baumannii* strains isolated from hospital infections and determination of their antibiotic resistance pattern. Biol J Micro. 2015; 4(14): 71-82. [In Persian].

38- Normohamady Z, Zamanzad B, Shavarzi A, Kiani P. Evaluation antimicrobial resistance of *Acinetobacter baumannii* isolated from Shahrekord teaching hospitals in 2013. J Shahrekord Univ Med Sci. 2015; 16 (6):1-8. [In Persian].

39- Zhao Sy, Jiang DY, Xu PC, Zhang YK, Shi

HF, Cao HL, Wu Q. An investigation of drug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections in a comprehensive hospital of East China. Annal clin microbiol antimicrob. 2015; 14 (7):1-8.

40- Warner WA, Kuang SN, Hernandez R, Chong MC, Ewing PJ, Fleischer J, Meng J, Chu Sh, Terashita D, English LT, Chen W, Xu HH. Molecular characterization and antimicrobial susceptibility of *Acinetobacter baumannii* isolates obtained from two hospital outbreaks in Los Angeles County, California, USA. BMC Infect Dis, 2016; 16 (194): 2-13.

41- AL-Kadmy IMS, Ali ANM, Salman IMA, Khazaal SS. Molecular characterization of *Acinetobacter baumannii* isolated from Iraqi. N Microb N Infect. 2018; 21: 51-57.

42- Rafei R, Hamze M, Pailhories H, Eveillard M, Marsillier L, Joly-Guillou Ml, Dabboussi F, Kampf M. Extrahuman Epidemiology of *Acinetobacter baumannii* in Lebanon. Appl. Environ. Microbiol. 2015; 81(7): 2359-2367.

43- Lupo Agnese, Vogt Debora, Seiffert Salome, Endimiani Andrea, Perreten Vincent. Antibiotic Resistance and Phylogenetic Characterization of *Acinetobacter baumannii* Strains Isolated from Commercial Raw Meat in Switzerland. J Food Prot. 2014; 11: 1976-1981.

44- Amini K, Alizade S. Determining the presence of virulence genes Panton Valentine leukocidin PVL and methicillin gene mecA in Staphylococcus aureus. J F Microciol. 2015; 2:(1) 49-58. [In Persian]

Assessment of antibiotic resistance of Acinetobacter baumannii isolated from indigenous and industrial eggs

Zahra Hasiri[1], Ebrahim Rahimi [1*], Hasan Momtaz [1], Arman Rouhafza [2]

1- Young Researchers and Elites Club, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
2- Department of Veterinary, College of Veterinary Medicine, Islamic Azad University of Shahrekord, Shahrekord, Iran.

Receive: September 12, 2018; Revise: July 25, 2018; Accept: June 27, 2018

Summary

Acinetobacter species are widely distributed. There are also hypotheses regarding the transmission of this bacteria from food to humans. Eggs are always among the most consumed and richest human food sources. This study was conducted in order to evaluate the prevalence and antibiotic resistance of *Acinetobacter baumannii* in indigenous and industrial eggs. In this regard, a total of 100 indigenous and industrial egg samples were collected from Chahar Mahal and Bakhtiari province. Total of 200 samples, including the shell and content of eggs, were prepared. According to the standard methods, samples were cultured and examined for the presence of *Acinetobacter baumannii*. Colonies were identified by PCR method. Out of 200 shell and content samples, 2 shell samples (1%) were found to be infected with *Acinetobacter baumannii*. Antibacterial susceptibility testing of isolated bacteria to selected antibiotics was performed using disk diffusion method based on Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) recommendations. Data were analyzed using SPSS 16 software and frequency distribution table. It was found that both tested samples were resistant to Tetracycline and Gentamicin antibiotics. One sample was resistant and the other one was intermediate to Trimethoprim and Ciprofloxacin. The minor resistance was observed to Carbenicillin. According to the available evidence, egg contamination with *Acinetobacter baumannii* occurs mainly through the environmental factors and secondary contamination. Lack of attention to the necessary points during the process of production, supply, storage and consumption of eggs can lead to the transfer of bacteria to the consumer. Therefore, it seems that it is possible to prevent the transmission of contamination to humans with timely monitoring and compliance with health guidelines in all the above steps.

Keywords: *Acinetobacter baumannii, Antibiotic-Resistant, egg*