

شناسایی عوامل باکتریایی و قارچی دستگاه گوارش سوسری آلمانی
Blattella germanica Linnaeus در بیمارستان، منازل و خوابگاه‌های دانشجویی
شهر مشهد

سحر چیت سازی^۱، غلامحسین مروج^{۲*}، محبوبه نادری نسب^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشیار گروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

* آدرس نویسنده مسئول:

* مشهد- میدان آزادی- دانشگاه فردوسی مشهد- دانشکده کشاورزی گروه گیاهپزشکی

پست الکترونیک: moravej@um.ac.ir ۰۹۱۵۵۰۹۰۷۳۸

آدرس نویسنده اول: مشهد-میدان آزادی- دانشگاه فردوسی مشهد- دانشکده کشاورزی گروه گیاهپزشکی

پست الکترونیک: Sahar_chitsazi@yahoo.com ۰۹۱۲۷۷۵۲۷۸۸

آدرس نویسنده سوم: مشهد-میدان آزادی- دانشگاه فردوسی مشهد- دانشکده پزشکی گروه میکروب شناسی

پست الکترونیک: mnaderinasab@mums.ac.ir ۰۹۱۵۱۱۶۴۶۲۷

چکیده:

زمینه و اهداف: با توجه به نقش سوسری‌ها در حمل و توزیع عوامل مختلف بیماری‌زا، فراوانی آنها در محیط‌های درمانی، منازل و خوابگاه‌های دانشجویی و عدم اطلاع از نوع آلودگی باکتریایی و قارچی سوسری آلمانی *Blattella germanica* L. این تحقیق در شهرستان مشهد در اواخر پائیز و اوایل زمستان سال ۱۳۸۹ انجام گرفت.

روش بررسی: تحقیق به روش توصیفی (Descriptive) روی ۱۵۰ سوسری آلمانی صید شده از بیمارستان، منازل و خوابگاه‌های دانشجویی سطح شهر مشهد انجام گرفت. آلودگی سوسری‌ها از نظر باکتری‌ها و قارچ‌ها و میزان آلودگی دستگاه گوارش تعیین گردید.

یافته‌ها: از سوسری‌های بیمارستان شایع‌ترین باکتری جنس *Enterococcus* spp. (۷۸ درصد) بود. شایع‌ترین باکتری جدا شده از سوسری‌های موجود در منازل گونه‌ی *Klebsiella oxytoca* به میزان ۸۰ درصد و بعلاوه شایع‌ترین باکتری جدا شده از سوسری‌های موجود در خوابگاه‌های دانشجویی گونه‌ی *Enterobacter aerogenes* به میزان ۹۶ درصد بود. باکتری‌های *Enterococcus* spp.، *Pseudomonas aeruginosa*، *Coagulase Negative Staphylococci*، *Staphylococcus aureus*، *Streptococcus* spp.، *Escherichia coli*، *Klebsiella* spp.، *Proteus* spp.، *Providencia*، *Acinetobacter baumannii*، *Entrobacter* spp. و باسیل گرم مثبت غیر پاتوژن در دستگاه

گوارش سوسری‌های بیمارستان یافت گردیدند ولی در سوسری‌های خوابگاه و منازل یافت نشدند. همچنین باکتری‌های *Acinetobacter baumannii* *Proteus mirabilis* *Proteus vulgaris* و *Staphylococcus aureus* در سوسری‌های خوابگاه‌ها یافت شدند ولی در منازل مشاهده نگردیدند. از سوسری‌های بیمارستان ۱۶ درصد، منازل ۲۲ درصد و از خوابگاه‌ها ۲۴ درصد آلودگی قارچی داشتند. نتیجه‌گیری: آلودگی سوسری‌ها به عوامل باکتریایی و قارچی در اماکن ذکر شده سطح شهر مشهد نگران کننده است. بنابراین رعایت اصول بهداشتی در این اماکن و بویژه کنترل موثر جمعیت سوسری‌ها توصیه می‌گردد.

واژگان کلیدی: باکتری، قارچ، سوسری آلمانی، مشهد.

مقدمه

حشرات از پر جمعیت‌ترین رده‌های حیوانی هستند که از نظر اقتصادی، بهداشتی و پزشکی حائز اهمیت می‌باشند. رابطه بین بهداشت انسان‌ها و برخی حشرات در قرن نوزدهم به اثبات رسید (۱، ۲). سوسری‌ها از جمله حشراتی هستند که بهداشت انسانی را همواره تحت تاثیر قرار داده‌اند. سوسری آلمانی (*Blattella germanica* L.) در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری تمام نقاط دنیا انتشار دارد (۳). این گونه از لحاظ انتقال پاتوژن‌های بیماری‌زای انسان مانند *Staphylococcus aureus*، *Escherichia coli* spp.، *Salmonella* (۴، ۵) اهمیت دارد. تعداد زیادی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در معده (دستگاه گوارش) سوسری وجود دارند که توسط حشره حمل می‌شوند (۶). سوسری‌ها می‌توانند پناهگاه و مخزن ارگانیسم‌های بیماری‌زا و میزبان واسطه‌ای برای کرم‌های روده‌ای بیماری‌زا باشند. بعلاوه این حشرات می‌توانند ویروس‌ها، پروتوزوآها و قارچ‌های بیماری‌زای انسان و دیگر حیوانات مهره‌دار را بطور مکانیکی منتقل کنند (۷-۱۰). سوسری‌ها به طور طبیعی به ۴۰ گونه مختلف از باکتری‌ها و ۱۲ گونه از قارچ‌های بیماری‌زای مهره‌داران آلوده هستند و تعدادی از آنها به طور آزمایشگاهی به این باکتری‌ها آلوده شده‌اند (۱۱، ۱۲). این حشره از مواد غذایی و مدفوع تغذیه کرده و به برگرداندن قسمتی از غذاهای هضم شده بر روی مواد غذایی، ظروف و وسایل بیمارستان و منزل عادت دارد (۸، ۱۳). بنابراین وجود این آفت در محیط حساس بیمارستان، خانه و خوابگاه‌های دانشجویی خطرناک بوده و سلامت جامعه، مردم و محیط را تهدید می‌کند. تحقیق حاضر از شهرستان مشهد با توجه به فراوانی جمعیت سوسری آلمانی، نقش آنها در انتقال مکانیکی عوامل مختلف بیماری‌زا، عدم اطلاع کافی از آلودگی باکتریایی و قارچی آنها در منطقه و پیشگیری از انتقال انواع عفونت‌ها و بالا بردن بهداشت و سلامت انجام گردید.

مواد و روش‌ها

تحقیق با طراحی توصیفی (Descriptive) انجام گرفت و تعداد ۱۵۰ سوسری صید و مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌برداری طی ماه‌های آذر و دی از بیمارستان امام رضا (ع)، منازل (در سه سطح پائین، متوسط و بالای شهر) و خوابگاه‌های دانشجویی انجام شد. بدین منظور از هر مکان ۵۰ سوسری با استفاده از دست (Hand catch) یا با تله (Trap) صید و به آزمایشگاه حمل شدند. هر نمونه به مدت ۲ دقیقه با الکل اتیلیک ۷۰ درصد جهت از بین رفتن آلودگی‌های سطح خارجی بدن شستشو داده شد. به منظور حذف اثر الکل نمونه به مدت ۲-۳ دقیقه در سرم فیزیولوژی استریل قرار گرفت. پس از آن در شرایط استریل دستگاه گوارش سوسری خارج گردید و از آن سوپانسیون یکنواختی در ۲ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی استریل تهیه گردید. به این ترتیب ۱۵۰ نمونه صید شده از سه مکان برای آزمایشات باکتری‌شناسی آماده گردیدند. به منظور مطالعات باکتری‌شناسی ابتدا مقداری از نمونه‌های دستگاه گوارش بدن سوسری‌ها روی دو محیط کشت EMB و بلاداگار Blood agar بطور جداگانه کشت داده شدند. سپس پتری‌های حاوی محیط‌های کشت به مدت ۴۸ ساعت جهت رشد باکتری‌ها درون انکوباتور در حرارت ۳۵°C نگهداری شدند. آزمایش‌های باکتریولوژی تشخیصی توسط متخصص باکتری‌شناسی انجام گرفت. به منظور انجام مطالعات قارچ‌شناسی سوپانسیون تهیه شده از هر سوسری به محیط سابوراد دکستروز آگار منتقل شد. بعد از گذشت یک هفته قارچ‌ها مورد شناسایی قرار گرفتند. هم‌چنین مقداری از کلنی با روش اسلاید کالچر کشت داده شد تا دستگاه اسپورزایی قارچ بدون تخریب و دست نخورده نیز تعیین شود. آزمایش‌های تشخیصی قارچ‌شناسی توسط متخصص قارچ‌شناسی انجام شد. سوسری‌هایی که دستگاه گوارش آنها آلوده بودند بعنوان سوسری آلوده تلقی شدند. اطلاعات به دست آمده در فرم‌های مخصوص ثبت گردید.

نتایج

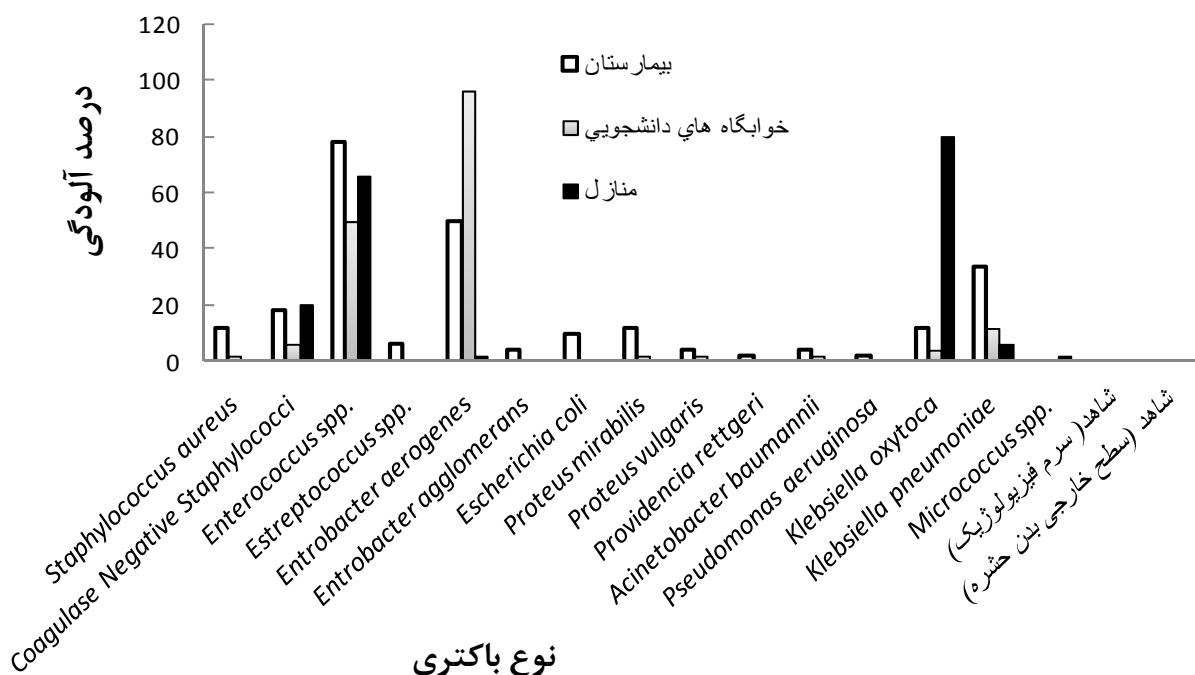
درصد)، *Enterococcus spp.* (۵۰ درصد)، باسیل گرم مثبت غیر پاتوژن (۵۲ درصد)، *K. pneumonia* (۱۲ درصد)، *S. aureus* (۶ درصد)، *K. oxytoca* (۴ درصد)، *A. baumannii* (۲ درصد)، *Coagulase Negative Staphylococci mirabilis* (۲ درصد)، *P. vulgaris* (۲ درصد) بود. بررسی سوسری‌های صید شده از منازل سه سطح پائین، متوسط و بالای شهر مشهد نشان دهنده آلودگی این حشرات به ۷ نوع باکتری شامل *K. oxytoca* (۸۰ درصد)، *Enterococcus S. aureus* (۲۰ درصد)، باسیل گرم مثبت غیرپاتوژن (۸ درصد)، *K. pneumonia* (۶ درصد)، *E. aerogenes* (۲ درصد) و *Micrococcus spp.* (۲ درصد) بود. از ۱۵۰ سوسری مورد مطالعه ۸ سوسری (۱۶ درصد) در بیمارستان امام رضا (ع)، ۱۱ سوسری (۲۲ درصد) در منازل و ۱۲ سوسری (۲۴ درصد) در خوابگاه‌های دانشجویی آلودگی قارچی نشان دادند. بررسی سوسری‌های صید شده از بیمارستان امام رضا (ع) نشان دهنده آلودگی این حشرات به ۳ نوع قارچ *Penicillium spp.* (۵۰ درصد)، *Mucor spp.* (۳۷.۵ درصد)، *Aspergillus spp.* (۱۲.۵ درصد) بود. بررسی سوسری‌های صید شده از منازل سه سطح شهر مشهد آلودگی به ۳ نوع قارچ *Mucor spp.* (۲۷.۲۷ درصد)، *Penicillium spp.* (۱۸.۱۸ درصد) و *Aspergillus spp.* (۵۴.۵۴ درصد) را نشان دادند. بررسی سوسری‌های صید شده از خوابگاه‌های دانشجویی سطح شهر مشهد به ۳ نوع قارچ *Mucor spp.* (۸۳.۳۳ درصد)، *Penicillium spp.* (۸.۳۳ درصد) و *Aspergillus spp.* (۸.۳۳ درصد) آلوده بودند. توزیع آلودگی سوسری‌های آلمانی بر حسب نوع آلودگی و به تفکیک مکان‌های مورد مطالعه در جدول ۲ و نمودار ۲ ارائه شده است. قارچ‌های *Aspergillus* *Mucor spp.* و *Penicillium spp.* به ترتیب فراوان‌ترین قارچ در خوابگاه‌های دانشجویی، منازل و بیمارستان بودند.

دستگاه گوارش در کلیه ۱۵۰ نمونه سوسری آلمانی صید شده از بیمارستان، منازل و خوابگاه‌های دانشجویی مشهد به باکتری و یا قارچ آلودگی نشان دادند. توزیع باکتری بر حسب نوع آلودگی و به تفکیک مکان‌های مورد مطالعه در جدول ۱ و نمودار ۱ ارائه شده است. نتایج نشان داد که شایع‌ترین باکتری در بیمارستان امام رضا (ع) باکتری *Enterococcus spp.* به میزان ۷۸ درصد و بعد *Enterobacter aerogenes* به میزان ۵۰ درصد بود. بعلاوه فراوان‌ترین باکتری در خوابگاه‌های دانشجویی *E. aerogenes* به میزان ۹۶ درصد و پس از آن *Enterococcus spp.* به میزان ۵۰ درصد بوده و شایع‌ترین باکتری در منازل سطح شهر مشهد *Klebsiella oxytoca* به میزان ۸۰ درصد و سپس باکتری *Enterococcus spp.* به میزان ۶۶ درصد بود. باسیل گرم مثبت، باکتری غیربیماری‌زا تلقی گردید. جهت اطمینان از اینکه باکتری‌های جدا شده از دستگاه گوارش سوسری‌ها جدا شده‌اند هر بار از سرم فیزیولوژی و سطح خارجی بدن حشره پس از ضدعفونی نیز کشت بعمل می‌آمد. بررسی سوسری‌های صید شده از بیمارستان امام رضا (ع) نشان دهنده آلودگی این حشرات به ۱۵ نوع باکتری شامل *Enterococcus spp.* (۷۸ درصد)، *E. aerogenes* (۵۰ درصد)، *K. oxytoca* (۳۴ درصد)، باسیل گرم مثبت غیرپاتوژن (۳۲ درصد)، *S. aureus* (۱۸ درصد)، *Coagulase Negative Staphylococci* (۱۲ درصد)، *E. coli* (۱۰ درصد)، *P. mirabilis* (۶ درصد)، *A. baumannii* (۴ درصد)، *E. agglomerans* (۴ درصد)، *P. vulgaris* (۴ درصد)، *P. aeruginosa* (۲ درصد)، *K. pneumonia* (۲ درصد) و *P. rettgeri* (۲ درصد) بود. بررسی سوسری‌های صید شده از خوابگاه‌های دانشجویی سطح شهر مشهد نشان دهنده آلودگی این حشرات به ۱۰ نوع باکتری شامل *E. aerogenes* (۹۶

جدول ۱- آلودگی باکتریایی در دستگاه گوارش سوسری آلمانی بر حسب نوع آلودگی و به تفکیک مکان‌های مورد مطالعه در سطح شهر مشهد در سال ۱۳۸۹

مکان باکتری	بیمارستان تعداد (درصد)	خوابگاه‌های دانشجویی تعداد (درصد)	منازل تعداد (درصد) بالا متوسط پائین
<i>Staphylococcus aureus</i>	(۱۲)۶*	(۲)۱	-
Coagulase Negative Staphylococci	(۱۸)۹	(۶)۳	(۱۰)۵ (۱۰)۵ -
<i>Enterococcus spp.</i>	(۷۸)۳۹	(۵۰)۲۵	(۲۲)۱۱ (۲۲)۱۱ (۲۲)۱۱
<i>Streptococcus spp.</i>	(۶)۳	-	-
<i>Enterobacter aerogenes</i>	(۵۰)۲۵	(۹۶)۴۸	(۲)۱ - -
<i>Enterobacter agglomerans</i>	(۴)۲	-	-
<i>Escherichia coli</i>	(۱۰)۵	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>	(۱۲)۶	(۲)۱	-
<i>Proteus vulgaris</i>	(۴)۲	(۲)۱	-
<i>Providencia rettgeri</i>	(۲)۱	-	-
<i>Acinetobacter baumannii</i>	(۴)۲	(۲)۱	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	(۲)۱	-	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	(۱۲)۶	(۴)۲	(۲۰)۲۰ (۲۰)۱۰ (۲۰)۱۰
<i>Klebsiella pneumonia</i>	(۳۴)۱۷	(۱۲)۶	(۶)۳ - -
<i>Micrococcus spp.</i>	-	-	(۲)۱ - -
باسیل گرم مثبت (غیر پاتوژن)	(۳۲)۱۶	(۵۲)۲۶	(۴)۲ (۲)۱ (۲)۱
شاهد (سرم فیزیولوژیک)	-	-	-
شاهد (آلودگی سطح خارجی بدن حشره)	-	-	-
جمع سوسری‌ها	(۱۰۰)۵۰	(۱۰۰)۵۰	(۱۰۰)۵۰

*اعداد داخل پرانتز معرف درصد هستند.



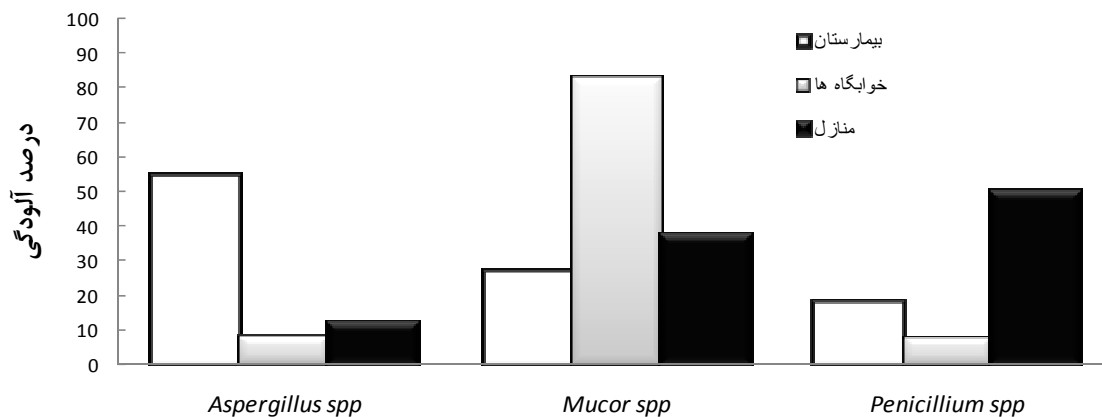
نوع باکتری

نمودار ۱- آلودگی باکتریایی در دستگاه گوارش سوسری آلمانی بر حسب نوع آلودگی و به تفکیک مکان‌های مورد مطالعه در سطح شهر مشهد در سال ۱۳۸۹

جدول ۲- آلودگی قارچی در دستگاه گوارش سوسری آلمانی بر حسب نوع آلودگی و به تفکیک مکان‌های مورد مطالعه در سطح شهر مشهد در سال ۱۳۸۹

مکان باکتری	بیمارستان تعداد (درصد)	خوابگاه‌های دانشجویی تعداد (درصد)	منزل تعداد (درصد)
<i>Penicillium</i> spp.	۴* (۵۰)	۱ (۸.۳۳)	۲ (۱۸.۱۸)
<i>Mucor</i> spp.	۳ (۳۷.۵)	۱۰ (۸۳.۳۳)	۳ (۲۷.۲۷)
<i>Aspergillus</i> spp.	۱ (۱۲.۵)	۱ (۸.۳۳)	۶ (۵۴.۵۴)
جمع سوسری‌ها	۸ (۱۶)	۱۲ (۲۴)	۱۱ (۲۲)

*اعداد داخل پرانتز معرف درصد هستند.



نوع قارچ

نمودار ۲- آلودگی قارچی در دستگاه گوارش سوسری آلمانی بر حسب نوع آلودگی و به تفکیک مکان‌های مورد مطالعه در سطح شهر مشهد در سال ۱۳۸۹

بحث

باکتری (۱۷) و در مطالعات مشابه در بیمارستان‌های دیگر تهران بیش از ۴ گونه باکتری (۱۶)، از سوسری‌ها جدا گردید. در مطالعه فکور زیبا (۱۳۷۷) بیشترین فراوانی را *spp. Klebsiella* و در حالیکه در مطالعه کریمی زارچی (۱۳۷۹) *E. coli* دارا بوده است. در بررسی‌های مشاهده شده از بیمارستان‌های تهران و بیمارستان‌های زنجان باکتری‌های مشابه نتایج مطالعه حاضر گزارش شد (۱۴، ۱۷). از بیمارستان‌های همدان علاوه بر باکتری‌های مطالعه حاضر گونه‌های *Salmonella spp.* و *Shigella spp.* از سوسری‌های آلمانی جدا شدند (۲۰). از بیمارستان ماکارنا (۳۰)، از اماکن مسکونی فرانسه (۶)، از بیمارستان فرانسه (۳۱) باکتری‌های مشاهده شده در مطالعه حاضر را گزارش کردند. در پکن ۲۸ گونه باکتری از سوسری‌های بیمارستان و ۲۹ گونه از سوسری‌های اماکن مسکونی که بعضی از آنها بیماری‌زا بودند، جدا کردند که در بعضی موارد با یافته‌های این بررسی هم‌خوانی و در برخی موارد مغایرت داشتند (۳۲). در بانکوک چندین گونه باکتری از سوسری‌های اماکن مسکونی انسان و بیمارستان جدا کردند که *E. coli* و *K. pneumonia* بیشترین فراوانی را در منازل داشتند، در حالیکه *E. coli* و *E. cloacae*

در این مطالعه مشاهده شد که سوسری آلمانی در بیمارستان امام رضا (ع)، منازل سه سطح پائین، متوسط، بالا و خوابگاه‌های دانشجویی سطح شهر مشهد فعال می‌باشد. در مطالعات مشابه انجام شده در بیمارستان‌های زنجان (۱۴)، بیمارستان‌های تهران (۱۵-۱۷)، بیمارستان‌های مشهد (۱۸)، بیمارستان‌های ساری (۱۹)، بیمارستان‌های همدان (۲۰) و بیمارستان‌های کاشان (۲۱) سوسری آمریکایی (*Periplaneta americana L.*) علاوه بر سوسری آلمانی صید شده و مورد مطالعه قرار گرفت. در بررسی حاضر در کل ۱۵ باکتری از سوسری‌های بیمارستان جدا شد که بیشترین فراوانی را *Enterococcus spp.* ۱۰ باکتری از سوسری‌های خوابگاه‌های دانشجویی جدا شد که بیشترین فراوانی را *E. aerogenes* و ۷ باکتری از سوسری‌های منازل جدا شد که بیشترین فراوانی را *K. oxytoca* داشت. این بررسی نشان داد که شیوع آلودگی باکتریایی در سوسری‌های صید شده از سطح شهر مشهد ۱۰۰ درصد بود. در برخی گزارش‌ها نقش و اهمیت سوسری‌ها به عنوان ناقلین باکتری‌ها، قارچ‌ها و انگل‌های بیماری‌زای انسان مورد تایید قرار گرفته است (۲۲-۲۹). در مطالعات انجام شده در بیمارستان‌های تهران ۲۵ گونه

مختلف و آلوده به اسپور قارچها از عوامل بیولوژیک مهم آلوده کننده محیط زیست می‌باشند. آنچه مسلم است آلودگی بالای سوسری‌ها به عوامل بیماری‌زا می‌تواند موجب بروز اپیدمی باکتری و قارچی در بیمارستان‌ها و اماکن زندگی انسانی گردد. بیمارستان جایگاهی تجهیز شده جهت ارائه خدمات درمانی و بستری شدن بیماران و درمان آنها و یا حداقل تقلیل عوارض و کاهش درد و رنج معلولیت‌هاست، لذا وجود سوسری‌ها در مراکز درمانی به عنوان عامل مزاحم و ناقل عوامل بیماری‌زا مطرح می‌باشد. بهداشت خانه و خوابگاه‌های دانشجویی که مکان‌های اصلی زندگی انسان هستند نیز باید مراعات گردد. از طرف دیگر برخی از افراد به سوسری‌ها حساسیت دارند و نسبت به مواد آلرژی‌زای سوسری‌ها و یا تنفس گرد و مدفوع آنها عکس‌العمل نشان می‌دهند. لذا کنترل جمعیت سوسری‌ها در بیمارستان‌ها و خوابگاه‌های دانشجویی به عنوان مراکز عمومی و ایجاد محیطی سالم و بی‌خطر و در جهت تامین بهداشت فردی ضروری است. در زمینه مبارزه با سوسری‌ها کوشش و اقدامات زیادی به عمل آمده و تقریباً در تمام موارد موثرترین روش کنترل، استفاده از ترکیبات شیمیایی حشره‌کش است که بایستی با مراقبت کامل و توسط افراد با صلاحیت انجام گردد تا از آلودگی محیط‌زیست و مسمومیت‌های ناشی از کاربرد سموم حشره‌کش جلوگیری شود.

نتیجه‌گیری

در مجموع آلودگی سوسری‌ها به عوامل باکتریایی و قارچی در منازل و خوابگاه‌های دانشجویی شهر مشهد نگران کننده است. لذا تهیمادات لازم در جهت ارتقاء بهداشت عمومی و فردی و کنترل جمعیت حشرات موذی از جمله سوسری‌ها توصیه می‌گردد.

سپاسگزاری

از آقایان حامد جلیل‌زاده و علیرضا خوگر که در نمونه‌گیری و انجام تحقیق ما را یاری نموده اند تشکر و قدردانی می‌گردد.

بیشترین فراوانی را در بیمارستان داشتند که با بررسی ما هم‌خوانی داشته و بسیاری دیگر از باکتری‌های یافت شده در این مطالعه، در بررسی ما یافت نشدند (۳۳). باکتری-هایی از سوسری‌های رستوران در آدیس‌آبابا جدا کرد که با باکتری‌های جدا شده از سوسری‌های منازل در مطالعه حاضر کاملاً مغایرت داشتند ولی با باکتری‌های جدا شده از سوسری‌های خوابگاه‌های دانشجویی هم‌خوانی داشتند (۳۴). در نیجریه ۱۲ گونه باکتری از سوسری‌های اماکن مسکونی انسانی جدا کرد تعدادی از آنها در مطالعه حاضر در سوسری‌های منازل و خوابگاه‌های دانشجویی یافت گردید. در بررسی حاضر ۳ گونه قارچ *Mucor spp.*، *Aspergillus spp.* و *Penicillium spp.* در محل-های مورد مطالعه مشاهده گردید (۳۵). از بیمارستان‌های همدان قارچ‌های ساپروفیت مشاهده شده در مطالعه‌ی حاضر جدا شدند (۲۰، ۳۶). در بیمارستان هندوستان (۹، ۳۷)، در بیمارستان چین (۳۸) و در بیمارستان *Thammasat* (۳۹) نیز قارچ‌های جدا شده در مطالعه حاضر را گزارش کردند. از سوسری‌های اماکن مسکونی نیجریه علاوه بر قارچ‌های مطالعه‌ی حاضر گونه‌های *spp.* *Candida* و *Rhizopus spp.* را جدا کردند (۳۵). باکتری *E. coli* که رایج‌ترین باکتری بیماری‌زا است (۳۳) در تحقیقات ما از منازل و خوابگاه‌های دانشجویی یافت نشد ولی در بیمارستان به میزان ۱۰٪ یافت شد. مسائل مختلف در آلودگی سوسری‌ها به عوامل باکتریایی دخالت دارند که از جمله آن می‌توان به محل‌های جمع‌آوری سوسری و میزان آلودگی محیط اشاره نمود. گونه‌های باکتری‌های شناخته شده از سوسری‌ها اغلب باسیل‌های گرم منفی خصوصاً از خانواده‌ی *Enterobacteriaceae* می‌باشند (۷، ۳۱، ۴۰). این باکتری‌ها می‌توانند موجب عفونت مجاری ادراری، مسمومیت‌های عفونی، التهاب شکم و روده، زردآب و عفونت حفره شکمی، ذات‌الریه یا عفونت زخم شوند (۴۱-۴۳). تعداد و گستردگی اسپورهای قارچی و انتشار آن می‌تواند مقدمه‌ای برای ایجاد اشکال مختلف بیماری در افراد با میزان سلامتی متفاوت باشد. امروزه آلودگی محیط زیست از جمله وجود سوسری‌های

References

- 1) Harwood, R. and M. James, *Entomology in human and animal health*. 1979: Macmillan Publishing Co.
- 2) Servic, M.W., Editor, *Medical entomology for Students*. London. Chapman & Hall, 1996.
- 3) Moore, R.C. and C.G. Lalicker, *Invertebrate fossils*. McGraw-Hill, 1952.
- 4) Fathpour, H., G. Emtiazi, and E. Ghasemi, *Cockroaches as reservoirs and vectors of drug resistant Salmonella spp.* Iranian Biomedical Journal, 2003. 7(1): p. 35-38.
- 5) Mpuchane, S., et al., *Microbiological studies of cockroaches from three localities in Gaborone, Botswana*. Formerly African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development, 2006. 6(2): p. 1-17.
- 6) Cloarec, A., et al., *Cockroaches as carriers of bacteria in multi-family dwellings*. Epidemiology Infection, 1992. 109: p. 483-490.
- 7) Cloarec, A. and C.F. Rivault, *Cockroaches as carries of bacteria in multi-family dwellings*. Epidemiology Infection 1992. 109: p. 483-490.
- 8) Kopanic, R.J., B. Sheldon, and C.G. Wright, *Cockroaches as vector of salmonella: laboratory and field trials*. Journal Food Protect, 1994. 57: p. 125-132.
- 9) Kulshrestha, V. and S.C. Pathak, *Aspergillosis in German cockroach Blattella germanica*. Mycopathologia, 1997. 139: p. 75-78
- 10) Smith, D.D. and J.K. Frenkel, *Cockroaches as vectors of Sarcocystis muris and of other coccidia in the laboratory*. Journal Parasitology, 1978. 64: p. 315-319.
- 11) Ash, N. and B. Greenberg, *Vector potential of the German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae) in dissemination of Salmonella interitidis serotype typhimurium*. Journal of Medical Entomology, 1980. 17: p. 417-423.
- 12) Cornwell, P.B. and M.F. Mendes, *Disease organisms carried by oriental cockroaches, Blatta orientalis, in relation to acceptable standards of hygiene*. International Pest Control 1981. 23(3): p. 72-74.
- 13) Baumholtz, M.A., et al., *The medical importance of cockroaches: Interant*. Journal of Dermatology, 1997. 36: p. 90-96.
- 14) محمدی ج. تعیین گونه‌های فعال سوسری‌های بیمارستان‌ها و منازل مسکونی زنجان و فعالیت فصلی، تحرک و آلودگی باکتریایی آن‌ها. کتاب خلاصه مقالات اولین کنگره حشره-شناسی پزشکی ایران. تهران، انستیتو پاستور ایران ۱۳۷۷، ۱۳۹.
- 15) فکور زیبا م. ر، آسمار م، تیرگری س، پور م. نقش سوسری‌های آمریکایی و آلمانی در انتقال مکانیکی عوامل بیماری‌زایی باکتریایی در بیمارستان‌ها. کتاب خلاصه مقالات اولیه کنگره حشره‌شناسی پزشکی ایران. تهران، انستیتو پاستور ایران ۱۳۷۷، صص ۶۶ تا ۶۷.
- 16) کریمی زارچی ع. الف، وطنی ه. بررسی نوع و میزان عوامل عفونت‌های بیمارستانی باکتریال جدا شده از ناقلین در بیمارستان‌های منتخب تهران ۱۳۷۹، کتاب خلاصه مقالات نهمین کنگره بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران، تهران ۱۳۷۹، ۳۷۳.
- 17) وطنی ه، اسماعیلی د. عوامل عفونت بیمارستانی جدا شده از سوسری‌های بیمارستان‌های منتخب تهران. کتاب خلاصه مقالات سومین کنگره سراسری میکروبیولوژی ایران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان ۱۳۷۹، ۸۴.
- 18) متولی حقی ف. تعیین سطح حساسیت و مقاومت بلاتیده-های بیمارستان‌های مشهد نسبت به حشره‌کش‌ها. پایان‌نامه جهت دریافت درجه فوق‌لیسانس در رشته حشره‌شناسی پزشکی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران ۱۳۷۰.
- 19) متولی حقی ف، غلامی ش، صداقت م. م. تعیین حساسیت سوسری‌های بیمارستان ساری نسبت به حشره‌کش‌ها در سال ۱۳۷۵. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران ۱۳۷۵، سال هفتم، شماره ۱۶: صص ۱ تا ۶.
- 20) Salehzadeh, A., P. Tavacol, and H. Mahjub, *Bacterial, fungal and parasitic contamination of cockroaches in public*

- hospitals of Hamadan, Iran. Journal Vector Borne Disease*, 2007. **44**: p. 105-110.
- دروذگر، خورشیدی الف، شجری غ. ر، تشکر ز. بررسی آلودگی باکتریال سوسری‌ها در بیمارستان‌های کاشان ۱۳۸۰. مجله فیض ۱۳۸۳، سال هشتم، شماره ۳۲: صص ۳۰ تا ۳۸.
- 22) Connor, S. and M. Adamson, *Niche overlaps among three species of pinworm parasitic in the hindgut of the American cockroach, Periplaneta americana*. *Journal Parasitology*, 1998. **84**: p. 497-507.
- 23) Gijzen, H.J. and M. Barugahare, *Contribution of anaerobic protozoa and methanogens to hindgut metabolic activities of the American cockroach, Periplaneta americana*. *Applied and Environmental Microbiology*, 1992. **58**: p. 2565-2570.
- 24) Gliniewicz, A., B. Sawicka, and E. Czajka, *Occurrence of insect pests in hospitals in Poland*. *Przegl Epidemiology*, 2003. **57**: p. 329-334.
- 25) Koura, E.A. and E.G. Kamel, *A study of the protozoa associated with some harmful insects in the local environment*. *Journal Egypt Society Parasitology*, 1990. **20**: p. 105-115.
- 26) Lackie, A.M., *Humoral mechanisms in the immune response of insects to larvae of Hymenolepis diminuta (Cestoda)* *Parasite Immunology*, 1981. **3**: p. 201-208.
- 27) Moore, J., M. Freehling, and N.J. Gotelli, *Altered behavior in two species of blatted cockroaches infected with Moniliformis moniliformis (Acanthocephala)*. *Journal Parasitology*, 1994. **80**: p. 220-223.
- 28) Quesada-Moraga, E., et al., *Virulence, horizontal transmission, and sub lethal reproductive effects of Metarhizium anisopliae (Anamorphic fungi) on the German cockroach (Blattodea: Blattellidae)*. *Journal Invertebrate Pathology*, 2004. **87**: p. 51-58.
- 29) Ulewicz, K., et al., *The significance of disinfection in preventing nosocomial infections*. *Z Gesamte Hygiene*, 1990. **36**(91-92).
- 30) Fedriani, *Blattella germanica as a possible cockroach vector of micro-organisms in a hospital*. *Hospital Infection Society*, 2009: p. 93-94.
- 31) Rivault, C., A. Cloarec, and A.L. Guyader, *Bacterial load of cockroaches in relation to urban environment*. *Epidemiology Infection*, 1993. **110**: p. 317-325.
- 32) Xue, F., Y. Lefu, and G. Feng, *Habitat influences on diversity of bacteria found on German cockroach in Beijing*. *Journal of Environmental Sciences*, 2009. **21**: p. 249-254.
- 33) Chaichanawongsaroj, N., et al., *Isolation of gram-negative bacteria from cockroaches trapped from urban environment*. *Southeast Asian Journal Tropical Medical Public Health*, 2004. **35** (۳): p. 681-684.
- 34) Tachbele, E., et al., *Cockroach-associated food-borne bacterial pathogens from some hospitals and restaurants in Addis Ababa, Ethiopia: distribution and antibiograms*. *Journal of Rural and Tropical Public Health*, 2006. **5**: p. 34-41.
- 35) Tatteng, Y.M., et al., *Mechanical transmission of pathogenic organisms: the role of cockroaches*. *Journal Vector Borne Disease*, 2005. **42**: p. 129-134.
- ۳۶) صارمی ن. نقش احتمالی سوسری‌ها به عنوان ناقلین قارچ‌های عفونت‌زای بیمارستانی. کتاب خلاصه مقالات اولین کنگره حشره‌شناسی پزشکی ایران. تهران، انستیتو پاستور ایران ۱۳۷۷، صص ۵۵ تا ۵۶.
- 37) Pathak, S.C. and V. Kulshrestha, *Experimental Aspergillosis in the German cockroach Blattella germanica*. *Mycopathologia*, 1998. **143**: p. 13-16.
- 38) Pai, H.H., W.C. Chen, and C.F. Peng, *Cockroaches as potential vectors of nosocomial infections*. *Infection Control Hospital Epidemiology*, 2004. **25**: p. 979-984.
- 39) Saichua, P., et al., *Isolation of medically important fungi from cockroaches trapped at Thammasat Chalermprakiat hospital*. *Thammasat Medical Journal*, 2008. **8**: p. 345-351.
- 40) Fotedar, R., U.B. Shriniwas, and A. Verma, *Cockroaches (Blattella germanica) as carriers of microorganisms of medical importance in hospitals*. *Epidemiology Infection*, 1991. **107**: p. 181-187.
- 41) Burgess, N., S. MacDermott, and J. Whitting, *Laboratory transmission of Enterobacteriaceae by the oriental*

- cockroach, Blatta orientalis.* Journal Hygiene, 1973b. **71**: p. 9-14.
- 42) LeGuyader, A., C. Rivault, and J. Chaperon, *Microbial organisms carried by brown-banded cockroaches in relation to their spatial distribution in a hospital.* Epidemiology Infection, 1989. **102**: p. 485-492.
- 43) Roth, L.M. and E.R. Willis, *The medical and veterinary importance of cockroaches.* Vol. 134. 1957a: Smithsonian Misc Collect. 1-147.