

## Comparison of Contamination of Bacteria Isolated from the External and Internal Surfaces of Cockroaches Collected from Several Hospitals in Hamadan City

Farasat Habibi (MSc)<sup>1</sup>, Mansour Nazari (PhD)<sup>1,\*</sup>, Babak Asghari (PhD)<sup>2</sup>, Seyed Mostafa Hosseini (PhD)<sup>2</sup>, Saman Nazari (MD)<sup>3</sup>, Sasan Nazari (MD)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Medical Entomology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Department of Microbiology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> Students Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

\* **Corresponding Author:** Mansour Nazari, Department of Medical Entomology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: ynazari@yahoo.com

### Abstract

**Received:** 14/12/2018

**Accepted:** 13/02/2019

### How to Cite this Article:

Habibi F, Nazari M, Asghari B, Hosseini SM, Nazari S, Nazari S. Comparison of Contamination of Bacteria Isolated from the External and Internal Surfaces of Cockroaches Collected from Some Hospitals in Hamadan City. *Pajouhan Scientific Journal*. 2019; 17(2): 54-60. DOI: 10.29252/psj.17.2.54

**Background and Objective:** Cockroaches are one of the most important carriers of disease that involved human health, they can carry a great variety of pathogenic bacterial and then freely moved in the hospital environment. The presence of cockroaches in the hospital is a potential problem to the healthcare system. This study was aimed to determine the type of cockroaches and bacterial species in some hospitals of Hamadan University of Medical Sciences, Iran, 2017.

**Materials and Methods:** The present cross-sectional study was conducted in Fatemieh and Sina hospitals, Hamadan. 179 cockroaches were trapped at night and early morning from different parts of hospitals in a sterile condition. The insects were transported to the laboratory for analysis. To isolation and identification of bacteria, suspension prepared from the external surface and internal digestive tract of cockroaches. Bacteria species identification was performed by using selective media and specific diagnostic tests. Statistical analysis was done by using SPSS V.20.

**Results:** In this study, of the 179 cockroaches caught, 117 cockroaches were American (65.36%) and 62 German cockroaches (34.64%). Bacterial contamination was diagnosed in 173 (99.42%) cockroaches. Our results revealed the maximum contamination was observed in American cockroach (648 (77.4%) colony) and minimum contamination was observed the German cockroach (189 (22.6%) colony). The most predominant species of bacteria isolated from American and German cockroaches were *Escherichia coli* 223(26.6%), and the lowest found was *Staphylococcus aureus* 4(0.5%).

**Conclusion:** Bacterial contamination of cockroaches in the hospital environment is an important concern in Hamadan health care systems. Moreover, antibiotic resistance observed in separated bacteria can enhance the pathogenicity of bacteria. So, we can conclude that cockroaches can contribute to the dissemination and spread of bacterial infection. Results suggest that elimination of cockroaches from human environments could reduce the bacterial infections.

**Keywords:** Bacterial Contamination; Cockroach; Hospital

## مقایسه‌ی آلودگی باکتری‌های جدا شده از سطح خارجی و داخلی سوسری‌ها در برخی بیمارستان‌های شهر همدان

فراست حبیبی<sup>۱</sup>، منصور نظری<sup>۲\*</sup>، بابک اصغری<sup>۳</sup>، سید مصطفی حسینی<sup>۴</sup>، سامان نظری<sup>۵</sup>، ساسان نظری<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد حشره شناسی پزشکی، گروه حشره شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۲</sup> استاد گروه حشره شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۳</sup> استادیار گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۴</sup> دانشجوی دکترای میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۵</sup> دانشجوی دکترای حرفه‌ای پزشکی، مرکز پژوهش دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

\* نویسنده مسئول: منصور نظری، گروه حشره شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

ایمیل: ynazari@yahoo.com

### چکیده

**سابقه و هدف:** سوسری‌ها یکی از ناقلین مهم پاتوژن‌های بیماری‌زا می‌باشند، بنابراین حضور سوسری‌ها در اماکن عمومی به خصوص در بیمارستان‌ها خطرناک بوده، سلامت جامعه و بیماران را تهدید می‌کنند. این مطالعه به منظور برآورد نوع سوسری‌ها و مقایسه آلودگی باکتریایی سطح خارجی و دستگاه گوارش آن‌ها در بیمارستان‌ها در سال ۱۳۹۶ انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی، ۱۷۹ سوسری صید شده از دو بیمارستان آموزشی شهر همدان مورد بررسی قرار گرفتند. پس از تعیین جنس و گونه بر اساس کلید تشخیص، از سطح خارجی و دستگاه گوارش هر کدام از سوسری‌ها کشت انجام گرفت. نوع باکتری و شیوع آلودگی سطوح خارجی و داخلی جدا شده تعیین و مقایسه تجزیه و تحلیل آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام پذیرفت.

**یافته‌ها:** از ۱۷۹ سوسری صید شده، ۱۱۷ سوسری آمریکایی (۶۵/۳۶ درصد) و ۶۲ سوسری آلمانی (۳۴/۶۴ درصد) بودند. در مجموع از میان سوسری‌های جمع‌آوری شده ۱۷۳ (۹۹/۴۲ درصد) آن‌ها به باکتری‌ها آلوده بودند. ۶۴۸ (۷۷/۴ درصد) باکتری از سوسری‌های آمریکایی و ۲۲۶ (۲۲/۶ درصد) باکتری از سوسری‌های آلمانی ایزوله گردید. بیشترین آلودگی باکتریایی سوسری‌ها مربوط به اشرشیاکلی با (۲۶/۶ درصد) ۲۲۳ مورد و کمترین آلودگی باکتریایی مربوط به استافیلوکوکوس اورئوس با (۰/۵ درصد) چهار مورد بود.

**نتیجه‌گیری:** آلودگی سوسری‌ها به عوامل باکتریایی در محیط‌های بیمارستانی، شهرستان همدان نگران‌کننده است. با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه مشخص گردید که سوسری‌ها به شدت می‌توانند در انتقال باکتری‌های بیماری‌زا مؤثر باشند. از این رو ارائه راهکار علمی برای کاهش آلودگی اماکن انسانی به سوسری‌ها و آلودگی‌های باکتریایی آن‌ها پیشنهاد می‌گردد.

**واژگان کلیدی:** آلودگی باکتریایی؛ بیمارستان؛ سوسری

### مقدمه

حشرات از پرجمعیت‌ترین رده‌های بندپایان هستند که از نظر اقتصادی، بهداشتی و پزشکی حائز اهمیت می‌باشند. رابطه بین بهداشت انسان و برخی حشرات در قرن نوزدهم به اثبات رسیده است [۱]. سوسری‌ها از راسته Blattaria بوده که تاکنون حدود ۴۰۰۰ گونه سوسری شناسایی شده که

کمتر از یک درصد از آن‌ها جزء آفات محسوب می‌شوند. سوسری‌های آفت مناطق مسکونی، انبارها، نانوایی‌ها، حمام‌ها، بیمارستان‌ها و حتی کشتی‌ها و بندرگاه‌ها هستند که روزها در درزها و شکاف‌های تاریک و تنگ پنهان می‌شوند و شب‌ها برای تغذیه از پناهگاه خود خارج می‌گردند.

### مواد و روش‌ها

مکان‌های مورد مطالعه شامل دو بیمارستان آموزشی سینا و فاطمیه در سال ۱۳۹۶ بود. در این تحقیق، ۱۷۹ عدد سوسری به روش دستی صید و به آزمایشگاه حمل شدند. جهت جلوگیری از اختلاط آلودگی سوسری‌ها با هم از هر ظرف فقط برای انتقال یک سوسری استفاده شد. سپس سوسری‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ و با توجه به ویژگی‌های مورفولوژی از جمله خصوصیات اندازه، رنگ و غیره تعیین هویت گردیدند و گونه سوسری‌های آمریکایی و آلمانی جهت بررسی آلودگی باکتریایی مورد استفاده قرار گرفتند.

در آزمایشگاه ابتدا سطح خارجی بدن سوسری‌ها با سرم فیزیولوژی استریل شستشو داده شد. سپس محلول حاصل از شستشوی سطح خارجی سوسری‌ها در لوله‌های استریل جهت تشخیص آلودگی‌های میکروبی (نمونه سطح خارجی بدن) به آزمایشگاه میکروب شناسی ارسال گردید. سپس هر کدام از سوسری‌ها به مدت ۲ دقیقه با الکل اتیلیک ۷۰ درصد جهت از بین بردن آلودگی سطح خارجی بدن شستشو داده شد [۷]. سوسری‌ها به مدت ۵ دقیقه در دمای صفر درجه سانتی‌گراد جهت بی حرکت شدن قرار گرفتند [۸]. پس از آن دستگاه گوارش سوسری‌ها مورد آزمایش (از دهان تا مقعد) در شرایط استریل خارج گردیده و در یک هاون استریل له و از آن سوسپانسیون یکنواختی در ۵ سی‌سی سرم فیزیولوژی استریل جداگانه تهیه گردید (نمونه سطح داخلی). هر نمونه آماده شده (نمونه سطح خارجی و نمونه سطح داخلی بدن سوسری) به مدت ۵ دقیقه با ۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ گردید و ۰/۱ میلی‌لیتر رسوب حاصل از سانتریفوژ را بر روی محیط‌های بلاد آگار و ائوزین متیلین بلو کشت داده و ۲۴ ساعت در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار دادند [۹].

برای جدا سازی باکتری‌های گرم منفی تست‌هایی از قبیل رنگ‌آمیزی گرم، تخمیر قندها و بررسی حرکت با استفاده از محیط‌های اختصاصی سیمون سیترات، (TSI)، (SIM) و غیره، جهت جدا سازی باکتری‌های گرم مثبت از رنگ‌آمیزی گرم، تست کاتالاز، تست اکسیداز و تخمیر قندها (مانیتول) استفاده گردید [۱۰، ۱۱].

### یافته‌ها

در این مطالعه از بیمارستان سینا ۹۵ عدد سوسری که ۶۳ عدد آن از نوع آمریکائی (۶۶/۳ درصد) ۳۲ عدد آن آلمانی (۳۳/۷ درصد) بوده و بیمارستان فاطمیه ۸۴ عدد سوسری که ۵۴ عدد آن از نوع آمریکائی (۶۴/۳ درصد) ۳۰ عدد آن آلمانی (۳۵/۷ درصد) بوده است. از دو مکان ۱۱۷ عدد سوسری آمریکائی که (۶۵/۴ درصد) و ۶۲ عدد سوسری آلمانی (۳۴/۶ درصد)

امروزه شاید کمتر مکانی را بتوان یافت که از حضور سوسری‌ها در امان باشد و بنابراین پتانسیل آن‌ها را به عنوان یک عامل مضر بهداشتی افزایش می‌دهد. این حشره به علت عادت بالا آوردن بخشی از غذای خورده شده، دفع مدفوع در محل‌های محیط زندگی، گزش ضعیف به‌ویژه بین انگشتان و تولید بوی بد به ویژه در سوسری آمریکایی که به طور بالقوه برای سلامتی انسان خطرناک است، دارای اهمیت پزشکی می‌باشد [۱، ۳]. همچنین ترشحات و پوسته‌های ناشی از تعویض جلد آن‌ها حاوی مواد حساسیت‌زا بوده که درماتیت، خارش و بسیاری از بیماری‌های حاد تنفسی از عوارض آن‌ها است [۴].

بررسی‌های آزمایشگاهی با استفاده از روش‌های سرولوژیکی بر روی ترشحات و ذرات مدفوع سوسری‌ها چندین آلرژن را از آن‌ها جداسازی و شناسایی کرده است. سوسری‌ها به عنوان دومین عامل مهم در بروز آسم پس از حساسیت‌های ناشی از گرد و غبار محسوب می‌شوند. توانایی حرکت و جابجایی سریع سوسری‌ها قابلیت آن‌ها را برای فرار از روش‌های کنترل و انتقال عوامل بیماری‌زا افزایش می‌دهد [۴].

در مدفوع سوسری‌ها ترکیباتی چون اسیدزانتورنیک، اسیدپنورنیک و اسید ۸ هیدروکسی کونالدیک وجود دارد که همگی از مشتقات تربیتوفان بوده و خاصیت جهش‌زایی و سرطان‌زایی دارند. اهمیت نقش سوسری‌ها در انتشار انواع باکتری‌های بیمارستانی و بروز عفونت‌های بیمارستانی در بیماران بیشتر از آنچه تصور می‌شود، می‌باشد [۳]. سوسری‌ها به‌طور طبیعی به پاتوژن‌های بسیار مهمی نظیر مولد جذام، طاعون خیارکی، اسهال خونی، عفونت‌های مجاری ادراری، جوش‌ها، آبسه‌ها و مسمومیت‌های غذایی آلوده‌اند. سوسری‌ها به طور تقریبی با ۱۵۰ گونه باکتری، ۶۰ گونه مخمر، ۴۵ گونه کرم حلقوی، ۱۲ گونه قارچ‌های بیماری‌زا و تعدادی از کرم‌های قلاب‌دار و شلاقی آلوده هستند. مهم‌ترین و برجسته‌ترین ناقلین باکتری‌های مذکور سوسری‌های آلمانی، آمریکایی و شرقی هستند [۵].

سوسری‌ها همه‌چیزخوار هستند و به علت تغذیه از مواد غذایی متنوع و حتی فضولات انسانی با انتقال تعداد زیادی از ریز موجودات مضر موجب انتشار امراضی نظیر تیفوئید، جزام، اسهال خونی و غیره می‌شوند. این ریز موجودات مدت طولانی را در روده سوسری‌ها به سر می‌برند و در نهایت به جاندار دیگری منتقل می‌گردند [۶].

با توجه به فراوانی جمعیت سوسری‌ها و نقش آن‌ها در انتقال مکانیکی عوامل مختلف بیماری‌زا و عدم اطلاع کافی از میزان آلودگی باکتریایی سطح خارجی و داخلی آن‌ها و پیشگیری از انتقال انواع عفونت‌ها و بالا بردن سطح بهداشت عمومی تحقیق حاضر در محیط‌های بیمارستانی

جدول ۲ فراوانی باکتری ها را در هر یک از سوسری ها برحسب گونه نشان می‌دهد.

بر اساس توزیع فراوانی باکتری‌های جدا سازی شده از سطح خارجی و داخلی سوسری‌های مورد مطالعه بر حسب نوع بیمارستان بیشترین آلودگی در بیمارستان سینا با ۵۲۲ باکتری (۶۲/۷ درصد) و کمترین آلودگی باکتریایی در بیمارستان فاطمیه با ۳۱۰ باکتری (۳۷/۲۵ درصد) از سوسری‌های صید شده در این دو مکان را نشان می‌دهد. در بیمارستان سینا و فاطمیه بیشترین فراوانی مربوط به باکتری اشرشیاکلی با ۲۲۳ مورد (۲۶/۶ درصد) و باکتری‌های استافیلوکوک کواگولاز منفی، کلبسیلا، پروتئوس و انتروکوک در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. کمترین فراوانی مربوط به باکتری استافیلوکوکوس اورئوس با ۴ مورد آلودگی (۰/۵ درصد) و باکتری‌های انتروباکتر و مورگانلا در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. بر اساس مقدار P به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که فراوانی باکتری‌های در بیمارستان سینا به صورت معنی داری از فراوانی باکتری‌ها در بیمارستان فاطمیه بیشتر است ( $P < 0.05$ ). جدول ۳ فراوانی باکتری‌ها را در سوسری‌ها بر حسب بیمارستان نشان می‌دهد.

درصد) بوده صید گردید. در مجموع از این دو مکان ۱۷۹ سوسری صید شده است. جدول ۱ فراوانی سوسری‌ها را بر حسب گونه در بیمارستان‌های شهر همدان نشان می‌دهد.

بر اساس توزیع فراوانی باکتری‌های جداسازی شده از سطح خارجی و داخلی سوسری‌های مورد مطالعه برحسب نوع گونه، بیشترین آلودگی در سوسری‌های آمریکائی با ۶۴۸ باکتری (۷۷/۴ درصد) و کمترین آلودگی باکتریایی در سوسری‌های آلمانی با ۱۸۹ باکتری (۱۶/۲۲ درصد) از سوسری‌های صیدشده در این دو مکان جدا گردید. در سوسری‌های آمریکائی و آلمانی بیشترین فراوانی مربوط به باکتری اشرشیاکلی با ۲۲۳ مورد (۲۶/۶ درصد) و باکتری‌های استافیلوکوک کواگولاز منفی، کلبسیلا، پروتئوس و انتروکوک در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. کمترین فراوانی مربوط به باکتری استافیلوکوکوس اورئوس با ۴ مورد آلودگی (۰/۵ درصد) و باکتری‌های انتروباکتر و مورگانلا در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. بر اساس مقدار معنی داری به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که فراوانی باکتری‌ها در سوسری‌های آمریکائی صید شده به صورت معنی داری از فراوانی باکتری‌ها در سوسری‌های آلمانی صید شده بیشتر است ( $P < 0.05$ ).

جدول ۱: فراوانی مطلق و نسبی سوسری‌ها در بیمارستان‌های شهر همدان

بیمارستان	نوع سوسری		جمع	سطح معنی داری
	سوسری آمریکایی (درصد تعداد)	سوسری آلمانی (درصد تعداد)		
سینا	۶۳ (۶۶/۳)	۳۲ (۳۳/۷)	۹۵ (۱۰۰/۰)	P=۰/۷۷۶
فاطمیه	۵۴ (۶۴/۳)	۳۰ (۳۵/۷)	۸۴ (۱۰۰/۰)	
جمع	۱۱۷ (۶۵/۴)	۶۲ (۳۴/۶)	۱۷۹ (۱۰۰/۰)	

جدول ۲: فراوانی مطلق و نسبی باکتری‌ها در سطح خارجی و بخش داخلی سوسری‌ها برحسب گونه

باکتری	سوسری آمریکائی (درصد) تعداد	سوسری آلمانی (درصد) تعداد	مجموع	سطح معنی داری
اشرشیاکلی	۲۰۰ (۳۰/۹)	۲۳ (۱۲/۲)	۲۲۳ (۲۶/۶)	P<۰/۰۰۱
استافیلوکوک کواگولاز منفی	۱۶۴ (۲۵/۳)	۲۳ (۱۲/۲)	۱۸۷ (۲۲/۳)	
کلبسیلا	۱۴۶ (۲۲/۵)	۳۵ (۱۸/۵)	۱۸۱ (۲۱/۶)	
پروتئوس	۴۶ (۷/۱)	۱۱ (۵/۸)	۵۷ (۶/۸)	
انتروکوک	۳۵ (۵/۴)	۶ (۳/۲)	۴۱ (۴/۹)	
میکروکوکوس	۱۷ (۲/۶)	۱۸ (۹/۵)	۳۵ (۴/۲)	
سراشیا	۰ (۰/۰۰)	۲۰ (۱۰/۶)	۲۰ (۲/۴)	
سودوموناس	۱۷ (۲/۶)	۲ (۱/۱)	۱۹ (۲/۳)	
استرپتوکوک B	۱۶ (۲/۵)	۳ (۱/۶)	۱۹ (۲/۳)	
استرپتوکوک A	۰ (۰/۰۰)	۱۲ (۶/۳)	۱۲ (۱/۴)	
مورگانلا	۷ (۱/۱)	۱ (۰/۵)	۸ (۱)	
انتروباکتر	۰ (۰/۰۰)	۸ (۴/۲)	۸ (۱)	
استافیلوکوکوس اورئوس	۰ (۰/۰۰)	۴ (۲/۱)	۴ (۰/۵)	
باکتری مشاهده نگردید	۰ (۰/۰۰)	۲۳ (۲/۲)	۲۳ (۲/۷)	
مجموع	۶۴۸ (۷۷/۴)	۱۸۹ (۲۲/۶)	۸۳۷ (۱۰۰/۰)	

جدول ۳: فراوانی مطلق و نسبی باکتری‌ها در سطح خارجی و بخش داخلی سوسری‌ها در بیمارستان‌های سینا و فاطمیه

باکتری	بیمارستان سینا تعداد (درصد)	بیمارستان فاطمیه تعداد (درصد)	مجموع	سطح معنی داری
اشرشیاکلی	۱۲۷ (۲۴/۳)	۹۶ (۳۰/۵)	۲۲۳ (۲۶/۶)	P<۰/۰۰۱
استافیلوکوک کواگولاز منفی	۱۳۲ (۲۵/۳)	۵۵ (۱۷/۵)	۱۸۷ (۲۲/۳)	
کلبسیلا	۱۳۱ (۲۵/۱)	۵۰ (۱۵/۹)	۱۸۱ (۲۱/۶)	
پروتئوس	۳۵ (۶/۷)	۲۲ (۷)	۵۷ (۶/۸)	
انتروکوک	۱۳ (۲/۵)	۲۸ (۸/۹)	۴۱ (۴/۹)	
میکروکوکوس	۱۲ (۲/۳)	۲۳ (۷/۳)	۳۵ (۴/۲)	
سراسیا	۲۰ (۳/۸)	۰ (۰/۰)	۲۰ (۲/۴)	
استرپتوکوک B	۱۹ (۳/۶)	۰ (۰/۰)	۱۹ (۲/۳)	
سودوموناس	۲ (۰/۴)	۱۷ (۵/۴)	۱۹ (۲/۳)	
استرپتوکوک A	۱۲ (۲/۳)	۰ (۰/۰)	۱۲ (۱/۴)	
مورگانلا	۸ (۱/۵)	۰ (۰/۰)	۸ (۱)	
انتروباکتر	۸ (۱/۵)	۰ (۰/۰)	۸ (۱)	
استافیلوکوکوس اورئوس	۰ (۰/۰)	۴ (۱/۳)	۴ (۰/۵)	
باکتری مشاهده نگردید	۳ (۰/۶)	۲۰ (۲/۴)	۲۳ (۲/۷)	
مجموع	۵۲۲ (۶۲/۴)	۳۱۵ (۳۷/۶)	۸۳۷ (۱۰۰/۰)	

## بحث

بیمارستان همیشه مکانی نیست که بیماران در آن بهبود یابند بلکه گاهی به دلیل عدم کنترل مؤثر عوامل بیماری‌زا موجب بروز یا تشدید عفونت‌ها یا بیماری‌ها در بیماران می‌گردد [۲]. در مطالعه حاضر از دو بیمارستان ۱۷۹ سوسری صید گردید. سوسری آمریکائی با ۱۱۷ عدد (۶۵/۴ درصد) بیشترین و سوسری آلمانی با ۶۲ عدد (۳۴/۶ درصد) کمترین فراوانی را داشته تحقیق فوق نشان داد که دو گونه سوسری آمریکائی و آلمانی در مراکز درمانی فاطمیه و سینا فعال می‌باشند.

محبوب و همکاران در سال‌های ۸۵-۸۳ در سوسری‌هایی که از بخش‌های بیمارستان‌های شهر همدان جدا کرده بودند سوسری آلمانی با شیوع (۸/۸۸ درصد) رایج‌ترین و سوسری شرقی با (۰/۸ درصد) کمترین شیوع و سوسری آمریکائی با (۸ درصد) را گزارش نمودند [۱۲]. در مطالعات دیگری در بیمارستان‌های کاشان از ۱۵۸ سوسری صید شده ۸۵ مورد (۵۳/۸ درصد) از نوع سوسری آمریکائی و ۷۳ مورد (۴۶/۲ درصد) سوسری آلمانی بوده است [۷].

در مطالعه دیگری در شهر کاشیون، تایوان در سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۰۹ بر روی سوسری‌ها صورت پذیرفت که از ۵۵۸ عدد سوسری جمع آوری شده تعداد ۱۱۹ عدد (۲۱/۳۲ درصد) از نوع سوسری آمریکایی و ۴۳۹ عدد (۷۸/۶۷ درصد) از نوع سوسری آلمانی بودند [۸]. در مطالعه صورت گرفته توسط کریمی زرچی در سه بیمارستان منتخب در تهران از ۳۰۵ سوسری مورد مطالعه ۵۵/۶ درصد از نوع آمریکائی و ۱۲/۱ درصد آلمانی و ۲۲/۳ درصد از نوع اورینتالیس بوده است [۱۳]. در مطالعه دیگری که در شهر کاشیون در تایوان سال

۲۰۰۰ صورت گرفت از ۴۰ خانه مورد بررسی ۵۰ درصد آن‌ها آلوده بوده و درصد آلودگی به سوسری آمریکائی با ۱۱ منزل آلوده معادل ۵۵ درصد، آلودگی به سوسری آلمانی ۳ منزل معادل ۱۵ درصد و ۶ منزل به سایر گونه‌ها آلوده بودند (۳۰ درصد). از این منازل ۲۲۶ سوسری صید گردید که ۱۲۳ عدد (۵۴/۴۲ درصد) از نوع سوسری آمریکایی و ۱۰۳ عدد (۴۵/۵۷ درصد) از نوع سوسری آلمانی بود [۲]. مطالعات فوق از نظر آماری با تعداد سوسری‌های آمریکایی مطالعه حاضر همخوانی دارد و گونه‌های غالب سوسری همان دو گونه صیدشده در این پژوهش می‌باشد. به نظر می‌رسد این دو گونه سوسری، گونه‌های غالب و فعال راسته بلاتاریا را در بیمارستان‌های کشور تشکیل می‌دهند. از دلایل اختلاف فراوانی سوسری‌ها مربوط به زیستگاه، شرایط محیطی و بهداشت می‌توان نسبت داد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد، سوسری‌هایی که از بیمارستان سینا صید شده بودند دارای گونه‌های باکتریایی بیشتری در سطح بدنشان بودند که اختلاف معنی‌داری از این لحاظ با سوسری‌های صید شده از بیمارستان فاطمیه داشتند ( $P<۰/۰۵$ ).

در مطالعه محبوب و همکاران در سال‌های ۸۵-۸۳ بیمارستان‌های آموزشی شهر همدان تعداد ۲۰ گونه باکتری از سطح خارجی شناسایی شد. بیشترین فراوانی مربوط به باکتری اشرشیاکلی با (۲۶/۴ درصد) و کمترین مربوط به ادوارسیلا با (۰/۴ درصد) بوده است. از دستگاه گوارشی سوسری‌های صید شده تعداد ۲۲ گونه باکتری شناسایی شد. بیشترین فراوانی باکتری‌ها مربوط به اشرشیاکلی (۲۰/۸ درصد) و کمترین مربوط

اختلاف در نوع باکتری‌های موجود در بیماران و کارکنان این دو مرکز باشد.

باکتری اشیرشیاکلی رایج‌ترین باکتری بیماری‌زا است که در مطالعه حاضر از مکان‌های مورد جستجو یافت شد و جزء باسیل‌های گرم منفی از خانواده انتروباکتریاسه و شایع‌ترین عامل عفونت دستگاه ادراری است که حدود ۹۰ درصد عفونت‌های ادراری در زنان جوان را به خود اختصاص می‌دهد. علائم بالینی این عفونت به صورت تکرر ادرار، سوزش، ادرار خونی و ادرار چرکی است [۱۷].

کلبسیلا نیز که به عنوان دومین میکروب شایع از سطح خارجی و سومین میکروب از سطح داخلی سوسری‌های صید شده در این دو بیمارستان ایزوله شده بود یکی از عوامل عفونت‌زا بخصوص عفونت‌های ادراری و تنفسی در بیماران بستری در بیمارستان‌ها به شمار می‌رود [۱۸].

باکتری‌ها می‌توانند از طریق انتقالات ژنتیکی این ژن‌ها را به گونه‌های همسان و حتی به جنس‌های دیگر هم انتقال دهند. در هر حال بعید نیست که نقش سوسری‌ها در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی بسیار مهم‌تر از چیزی باشد که به نظر می‌رسد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه مشخص گردید که سوسری‌ها به شدت می‌توانند در انتقال باکتری‌های بیماری‌زا مؤثر باشند و می‌توانند به صورت مکانیکی (به وسیله پاها و دیگر زوائد بدن) باکتری‌ها را انتقال دهند که این بسیار حائز اهمیت می‌باشد. وجود وفور سوسری‌های آلوده در محیط‌های حساس بیمارستان بسیار خطرناک بوده و سلامت جامعه را تهدید می‌کند. لذا بالا بردن سطح بهداشت و مبارزه با سوسری‌ها بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل پایان نامه دانشجوی کارشناس ارشد (نویسنده اول) و مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان به شماره ۹۶۰۲۲۶۱۱۵۳ می‌باشد. پژوهشگران از شورای محترم پژوهشی دانشگاه، مرکز پژوهش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان، ریاست و کارکنان بیمارستان فاطمیه و سینا که نهایت همکاری و مساعدت را مبذول داشتند تشکر و امتنان را دارند.

### تضاد منافع

این مطالعه برای نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی نداشته است.

به انتروباکتر آگومرانس، سالمونلا پاراتیفی آ (۱/۲ درصد) بوده است؛ همچنین باکتری‌های سودوموناس، انتروکوک و سراسیا با شیوع بالا از بدن سوسری‌های بیمارستانی جدا گردید. سالمونلا و شیگلا با وفور کمتر و باکتری‌های مهم دیگری همچون کلبسیلا پنومونیه، استرپتوکوک پنومونیه و استافیلوکوکوس اورئوس جدا گردیده می‌تواند دلیلی کافی بر بیان میزان آلودگی بالای این حشره به ظاهر بی‌خطر می‌باشد [۱۲].

در مطالعه فکورزیا در سال ۲۰۱۰ در یک منزل (به عنوان کنترل) و سه بیمارستان در شهر تهران انجام گردید، بیشترین فراوانی را گونه‌های جنس کلبسیلا و در مرحله بعد انتروباکتر داشته است [۱۴].

در مطالعه‌ای که توسط کریمی زرچی در سه بیمارستان منتخب تهران انجام پذیرفت در کنگره بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران سال ۱۳۷۹ ارائه گردید ۱۹ گونه باکتری جدا گردید که در بین آن‌ها اشیرشیاکلی بیشترین درصد آلودگی و بعد از آن به ترتیب کلبسیلا پنومونیه، باسیلوس SP، استرپتوکوکوس گروه D و پروتئوس و لگاریس گزارش شد [۱۳]. در تحقیقی که توسط lin در کشور چین شهر هاینان انجام گرفت نشان داد که بیشترین باکتری جدا شده از سطح خارجی و بخش داخلی ۴۴۱ سوسری صید شده که ۸۲/۴ درصد آن‌ها دارای آلودگی بودند که شامل اشیرشیاکلی، سودوموناس اریونوزا، سالمونلا و استافیلوکوکوس اورئوس، شیگلا و پروتئوس بوده است [۱۵].

در تحقیق دیگری که توسط Chaichanawongsaroj در بانکوک تایلند بر روی ۹۹ سوسری صید شده از محیط‌های بیمارستانی و مناطق مسکونی و رستوران‌ها صورت گرفت، باکتری کلبسیلا با درصد بالا، اشیرشیاکلی، انتروباکتریاسه و سیتروباکتر را به طور شایع از بدن سوسری‌های بیمارستانی جدا کردند و از مناطق مسکونی اشیرشیاکلی، کلبسیلا و سیتروباکتر و از رستوران‌ها کلبسیلا، اشیرشیاکلی و انتروباکتر جدا گردید و نشان دادند که این حشره به عنوان حامل باکتری در نقل و انتقالات باکتری‌ها نقش مؤثری دارد [۱۶].

مقایسه نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات فوق نشان می‌دهد مسائل مختلفی در آلودگی سوسری‌ها به عوامل باکتریایی دخالت دارند از جمله آن می‌توان به محل‌های جمع‌آوری سوسری‌ها و میزان آلودگی محیط و از طرف دیگر جداسازی عوامل باکتریایی از این حشرات ارتباط تنگاتنگ با امکانات موجود و استفاده از محیط‌های کشت اختصاصی دارد [۱۲، ۱۵، ۱۶]. این عوامل به همراه سایر عوامل مخدوش‌کننده در جداسازی عوامل باکتریایی موجب اختلاف بررسی حاضر و مطالعات مشابه در باکتری‌های ایزوله شده می‌شود.

تنوع باکتریایی سوسری‌ها دو بیمارستان مورد مطالعه با یکدیگر تا حدودی متفاوت است که ممکن است منعکس کننده

## REFERENCES

1. Zaeim M Seyedi Rashti M SM. Aguide to medical

entomology. Sciences TTuoM, editor 2008: 325-30.



2. Pai H-H, Chen W-C, Peng C-F. Cockroaches as potential vectors of nosocomial infections. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2004; 25(11):979-84.
3. McGowan EC, Peng R, Salo PM, Zeldin DC, Keet CA. Cockroach, Dust Mite, and Shrimp Sensitization orrelations in The National Health and Nutrition Examination Survey. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2019; S1081-1206 (19)30128-0. DOI: 10.1016/j.anai.2019.02.015. [Epub ahead of print].
4. Cloarec A, Rivault C, Fontaine F, Le Guyader A. Cockroaches as carriers of bacteria in multi-family dwellings. *Epidemiology & Infection*. 1992;109(3):483-90.
5. Levin ML. Medical entomology for students. *Emerging infectious diseases*. 2014;20(8):1428.
6. Arruda LK FV, Vailes LD, Pomes A, Chapman MD. Cockroach allergens: environmental distribution and relationship to disease. *Current allergy and asthma reports*. 2001;1(5):466-73.
7. Doroodgar A, Khorshidi A, Shajari GR, Tashakkor Z. Bacterial infection of cockroaches in Kashan hospitals, 2001. *KAUMS Journal (FEYZ)*. 2005;8(4):30-8.
8. Pai H-H. Multidrug resistant bacteria isolated from cockroaches in long-term care facilities and nursing homes. *Acta tropica*. 2013;125(1):18-22. DOI: 10.1016/j.actatropica.2012.08.016.
9. Salehzadeh A, Tavacoli P, Mahjub H. Bacterial, fungal and parasitic contamination of cockroaches in public hospitals of Hamadan, Iran. *Journal of vector borne diseases*. 2007;44(2):105.
10. Nazari M, Mehrabi T, Hosseini SM, Alikhani MY. Bacterial Contamination of Adult House Flies (*Musca domestica*) and Sensitivity of these Bacteria to Various Antibiotics, Captured from Hamadan City, Iran. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2017;11(4):DC04. DOI: 10.7860/JCDR/2017/23939.9720.
11. Hosseini SM, Zeyni B, Rastyani S, Jafari R, Shamloo F, Tabar Z, et al. Presence of virulence factors and antibiotic resistances in *Enterococcus* sp collected from dairy products and meat. *Der Pharmacia Lettre*. 2016;8(4):138-45.
12. Mahjoob M, Nejate G, Keihane A. Bacterial contamination of external surface and gut of cockroaches in teaching hospital, Hamadan. *Hormozgan Med J*. 2010;14(1):80-6.
13. Zarchi AAK, Vatani H. A survey on species and prevalence rate of bacterial agents isolated from cockroaches in three hospitals. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. 2009; 9(2):197-200.
14. Fakoorziba M, Eghbal F, Hassanzadeh J, Moemenbellah-Fard M. Cockroaches (*Periplaneta americana* and *Blattella germanica*) as potential vectors of the pathogenic bacteria found in nosocomial infections. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*. 2010;104(6):521-8.
15. Lin Y, Cui Y, Yang W, Rao L, Pan W, Chen J. Investigation on species composition of cockroaches and bacteria-carrying on their bodies in five cities of Hainan. *Zhongguo ji sheng chong xue yu ji sheng chong bing za zhi= Chinese journal of parasitology & parasitic diseases*. 2008;26(1):77-8.
16. Chaichanawongsaroj N, Vanichayatanarak K, Pipatkullachit T, Polrojpanya M, Somkiatcharoen S. Isolation of gram-negative bacteria from cockroaches trapped from urban environment. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2004;35(3):681-4.
17. Kaper JB, Nataro JP, Mobley HL. Pathogenic *Escherichia coli*. *Nature Reviews Microbiology*. 2004; 2(2):123-40. DOI: 10.1038/nrmicro818.
18. Najjuka CF, Kateete DP, Kajumbula HM, Joloba ML, Essack SY. Antimicrobial susceptibility profiles of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolated from outpatients in urban and rural districts of Uganda. *BMC Res Notes*. 2016;9:235. DOI:10.1186/s13104-016-2049-8.