Original Article

A survey on the bacterial and fungal contamination of German cockroaches in Mashhad Imam-Reza hospital during 2009-2010

Chitsazi S[1], Moravvej G[2*], Naderi-Nasab M[3]

1- Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I. R. Iran.
2- Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I. R. Iran.
3- Microbiology and Virology Research Center, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I. R. Iran.

Received January 29, 2012; Accepted May 23, 2012

Abstract:

Background: Considering the importance of cockroaches in mechanical and biological transmission of pathogenic bacteria in hospitals, the present study aimed to study the bacterial and fungal agents of German cockroaches (*Blattella germanica* L.) in Mashhad Imam-Reza hospital.

Materials and Methods: This descriptive study was conducted on 100 German cockroaches sampled from Mashhad Imam-Reza hospital during Autumn 2009 and Spring 2010. After dissection of the digestive tract under sterile condition, the extractions were incubated separately in the EMB, Blood Agar and Saburo Dextrose Agar media. Bacterial and fungal flora of the cockroaches' digestive system was identified in terms of the number and percentage of the isolates.

Results: All cockroaches collected in both seasons were contaminated with bacteria. The most prevalent bacterium was *Enterococcus spp*. with the frequency of 27.85 and 20.51% in autumn and spring, respectively. Among the 50 cockroaches collected from the hospital in each of the Autumn and Spring seasons, 8 (16%) and 7 (14%) cockroaches showed the fungal contamination, respectively. The most prevalent fungal isolate in autumn was *Penicillium* spp. with the frequency of 50% and in spring *Mucor spp*. with the frequency of 57.14%.

Conclusion: High population density of German cockroaches in Mashhad Imam-Reza hospital is worrisome. Considering the great diversity and frequency of bacterial and fungal flora in digestive tract of the cockroaches and to reduce the risk of transmission of pathogenic agents, suitable control measures should be applied to manage the population of cockroaches in hospital settings.

Keywords: Bacterial and fungal contamination, German cockroach, Hospital

* **Corresponding Author.**
Email: moravej@um.ac.ir
Tel: 0098 915 509 0738
Fax: 0098 511 878 8875

Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences January, 2013; Vol. 16, No 6, Pages 576-584

Please cite this article as: Chitsazi S, Moravvej G, Naderi-Nasab M. A survey on the bacterial and fungal contamination of German cockroaches in Mashhad Imam Reza hospital during 2009-2010. ***Feyz*** 2013; 16(6): 576-84.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]

بررسی عوامل میکروبی و قارچی دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی بیمارستان امام رضا(ع) مشهد طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰

سحر چیت‌سازی [۱]، غلامحسین مروج [۲*]، محبوبه نادری نسب [۳]

خلاصه:

سابقه و هدف: با توجه به نقش سوسری‌ها در حمل و پراکندگی عوامل مختلف بیماری‌زا و فراوانی آنها در محیط‌های درمانی و بیمارستانی و به‌منظور شناخت و تعیین عوامل باکتریایی و قارچی سوسری آلمانی *Blattella germanica* L.، این تحقیق در بیمارستان امام رضا (ع) شهرستان مشهد در فصول پائیز ۱۳۸۹ و بهار ۱۳۹۰ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: مطالعه توصیفی حاضر بر روی ۱۰۰ سوسری آلمانی جمع‌آوری شده در طی فصول پائیز و بهار انجام گرفت. دستگاه گوارش تحت شرایط استریل خارج شده و سوسپانسیون تهیه شده از آن، روی محیط‌های کشت EMB، Blood Agar و سابورو دکستروز آگار کشت داده شد. میزان آلودگی انواع باکتری‌ها و قارچ‌های موجود در دستگاه گوارش بر حسب تعداد و درصد برآورد گردید.

نتایج: کلیه‌ی سوسری‌های جمع آوری شده از بیمارستان در دو فصل آلوده به باکتری بودند. شایع‌ترین ایزوله باکتری در فصول پائیز و بهار باکتری *Enterococcus* spp. به‌ترتیب به میزان ۲۷/۸۵ و ۲۰/۵۱ درصد بود. از ۵۰ سوسری جمع‌آوری شده از بیمارستان در هر یک از فصول ذکر شده به‌ترتیب، ۸ سوسری (۱۶ درصد) و ۷ سوسری (۱٤ درصد) آلودگی قارچی نشان دادند. بیشترین ایزوله قارچ در فصل پائیز مربوط به *Penicillium* spp. (۵۰ درصد) و در فصل بهار مربوط به *Mucor* spp. (۵۷/۱٤ درصد) بود.

نتیجه‌گیری: تراکم زیاد سوسری آلمانی در بیمارستان امام رضا (ع) مشهد نگران کننده است. با توجه به تنوع و فراوانی فلور باکتریایی و قارچی دستگاه گوارش سوسری‌ها و به‌منظور کاهش خطر انتقال و پراکندگی انواع عوامل بیماری‌زا در محیط‌های بیمارستانی، کاربرد روش‌های مطلوب جهت کنترل جمعیت سوسری‌ها توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: آلودگی قارچی و میکروبی، سوسری آلمانی، بیمارستان

دو ماه‌نامه علمی– پژوهشی فیض، دوره شانزدهم، شماره ٦، بهمن و اسفند ۱۳۹۱، صفحات ٥٨٤-٥٧٦

مقدمه

حشرات از پرجمعیت‌ترین 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. حشرات راسته‌ی Blattaria در انگلیسی Cockroaches (سوسری) نامیده می‌شوند. تاکنون حدود ٤۰۰۰ گونه سوسری شناسایی شده است، که کمتر از ۱ درصد از آنها جزو آفات خانگی محسوب می‌شوند.

سوسری‌های آفت در مناطق مسکونی، انبارها، نانوائی‌ها، قنادی‌ها، حمام‌ها، بیمارستان‌ها و حتی در کشتی‌ها و بندرگاه‌ها مشاهده می‌شوند که روزها در درزها و شکاف‌های تاریک و تنگ پنهان و شب‌ها برای تغذیه از پناهگاه‌های خود خارج می‌گردند. سوسری آلمانی (*Blattella germanica* L.) در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری تمام نقاط دنیا انتشار دارد [۱]. سوسری‌ها از جمله حشراتی هستند که بهداشت انسانی را همواره تحت تأثیر قرار داده‌اند و اهمیت پزشکی زیادی دارند که شاید تاکنون ناشناخته مانده است [۲]. این حشرات می‌توانند پناهگاه و مخزن میکرو-ارگانیسم‌های بیماری‌زا و هم‌چنین میزبان واسطه‌ای برای کرم‌های روده‌ای بیماری‌زا باشند. به‌علاوه، ویروس‌ها، پروتوزوآها و قارچ-های بیماری‌زای انسان و دیگر حیوانات مهره‌دار به‌طور مکانیکی توسط آنها منتقل می‌شوند [۳]. سوسری‌ها به‌طور طبیعی به ٤۰ گونه مختلف از باکتری‌ها و ۱۲ گونه از قارچ‌های بیماری‌زای مهره‌داران آلوده هستند. هم‌چنین، تعدادی از آنها به‌طور آزمایشگاهی به این باکتری‌ها آلوده شده‌اند [٤]. عوامل مزبور در قسمت‌های مختلف داخلی و خارجی بدن سوسری‌های آلمانی قرار داشته و چند روز هم توانایی زنده ماندن دارند. سوسری آلمانی از لحاظ انتقال

[۱] کارشناس ارشد، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

[۲] استادیار، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

[۳] دانشیار، مرکز تحقیقات میکروب شناسی و ویروس شناسی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

[*] **آدرس نویسنده مسئول:**
مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه-پزشکی

تلفن: ۰۹۱۵ ۵۰۹۰۷۳۸ **دورنویس:** ۰۵۱۱ ۸۷۸۸۸۷۵

پست الکترونیک: moravej@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۲۹ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۱/۳/۳

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]

باکتری‌های بیماری‌زای انسانی مانند *Staphylococcus aureus*، *Escherichia coli* و *Salmonella* spp. اهمیت دارند [۶،۵]. باکتری‌های فاسد کننده غذا، مخمر و کپک از مدفوع و قسمت‌های خارجی بدن سوسری آلمانی جدا شده است. علاوه بر این تعداد زیادی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در معده (دستگاه گوارش) سوسری‌ها وجود دارند که توسط حشره حمل می‌شوند [۲]. این میکروارگانیسم‌ها در هنگام پوست‌اندازی، دفع مدفوع و یا زمانی‌که غذای ناقص هضم شده به سطح مواد غذایی برگردانده می‌شود، موجب آلوده شدن آنها خواهند شد. به‌همین دلیل موجب انتقال بیماری‌های خطرناک می‌باشند [۶،۲]. بنابراین وجود این آفت در محیط حساس نظیر بیمارستان خطرناک بوده و سلامت جامعه، مردم و محیط را تهدید می‌کند. چون سوسری‌ها و از جمله سوسری‌های آلمانی دارای فعالیت شبانه می‌باشند، حضور آنها در بخشی از روند انتقال بیماری غیر قابل تشخیص است. تحقیق حاضر در بیمارستان امام رضا (ع) شهرستان مشهد با توجه به فراوانی جمعیت سوسری آلمانی، نقش آن در انتقال مکانیکی عوامل مختلف بیماری‌زا، عدم اطلاع کافی از آلودگی باکتریایی و قارچی آن در منطقه و پیشگیری از انتقال انواع عفونت‌ها و بالا بردن سطح بهداشت و سلامت جامعه انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این تحقیق با روش توصیفی (Descriptive) بر روی ۱۰۰ سوسری جمع آوری شده در فصول پائیز و بهار از بیمارستان امام رضا (ع) مشهد انجام گرفت. نمونه برداری طی فصل پاییز ۸۹ و بهار ۹۰ از پنج مکان شامل بخش‌های گوش و حلق و بینی، جراحی، سوختگی و قسمت‌های آزمایشگاه مرکزی و آشپزخانه انجام شد. بدین منظور در هر فصل از هر یک از مکان‌های ذکر شده ۱۰ سوسری با استفاده از دست (Hand catch) یا با تله (Trap) جمع آوری شده و در ظروف مخصوص به آزمایشگاه منتقل گردید. هر نمونه به‌مدت ۲ دقیقه با الکل اتیلیک ۷۰ درصد جهت از بین رفتن آلودگی‌های سطح خارجی بدن شستشو داده شد. به‌منظور حذف اثر الکل، نمونه به‌مدت ۲-۳ دقیقه در سرم فیزیولوژی استریل قرار گرفت. پس از آن در شرایط استریل دستگاه گوارش سوسری خارج گردید و از آن سوسپانسیون یکنواختی در ۲ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی استریل تهیه گردید. به‌منظور مطالعات باکتری‌شناسی ابتدا مقداری از سوسپانسیون دستگاه گوارش بدن سوسری‌ها روی محیط‌های کشت EMB و بلاد آگار به‌طور جداگانه کشت داده شدند. سپس، پتری‌های حاوی محیط‌های کشت به‌مدت ۴۸ ساعت جهت رشد باکتری‌ها درون انکوباتور در حرارت ۳۵°C قرار گرفتند. تشخیص باکتری‌ها توسط متخصص باکتری شناسی انجام گرفت. به‌منظور انجام مطالعات قارچ شناسی سوسپانسیون تهیه شده از هر سوسری به محیط سابورو دکستروز آگار منتقل شد. در صورت عدم امکان شناسایی قارچ، مقداری از کلونی با روش اسلاید کالچر کشت داده شد تا دستگاه اسپور زایی قارچ بدون تخریب و دست نخورده نیز مشخص‌گردد. آزمایش‌های تشخیصی قارچ‌شناسی توسط متخصص قارچ شناسی انجام شد. سوسری‌هایی که دستگاه گوارش آنها حداقل به یک میکروارگانیسم آلوده بودند، به‌عنوان سوسری آلوده تلقی شدند. اطلاعات به‌دست آمده در فرم‌های مخصوص ثبت گردید. در هر فصل، فراوانی کل ایزوله‌های باکتری بین بخش‌های مختلف توسط آزمون مجذور کای و فراوانی هر گونه به‌صورت جداگانه بین دو فصل نمونه‌برداری توسط آزمون دقیق فیشر با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۶ مورد مقایسه قرار گرفتند. برای بررسی تنوع گونه‌های فلور باکتریایی و قارچی دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی در فصل‌های پائیز و بهار از شاخص تنوع شانون-وینر استفاده شد. این شاخص با استفاده از فرمول $H' = \sum_{i=1}^{s} n_i.N^{-1}.\log 2.n_i.N^{-1}$ محاسبه گردید که در آن H' شاخص تنوع گونه‌ای، s تعداد کل گونه‌ها، n_i تعداد افراد گونه iام در نمونه و N تعداد کل افراد نمونه می‌باشد [۷].

نتایج

آلودگی دستگاه گوارش به باکتری در کلیه‌ی ۱۰۰ نمونه سوسری آلمانی جمع آوری شده از بیمارستان امام رضا (ع) مشاهده گردید. نمونه‌های شاهد شامل سرم فیزیولوژیک مورد استفاده و نیز سطح خارجی استریل شده بدن سوسری‌ها فاقد آلودگی به باکتری و قارچ بودند. باسیل‌های گرم مثبت یافت شده در این تحقیق، غیر بیماری‌زا بودند. شایع‌ترین ایزوله باکتری مربوط به جنس *Enterococcus* spp. با میزان شیوع ۲۷/۸۵ درصد در فصل پائیز و ۲۰/۵۱ درصد در فصل بهار بود (جدول شماره ۱).

به‌علاوه، این باکتری در تمام بخش‌های نمونه برداری شده در فصل پائیز بیشترین فراوانی را نشان داد. در حالی‌که در فصل بهار باکتری‌های *Enterococcus* spp. در آزمایشگاه و بخش سوختگی، *S. marsesens* در آشپزخانه و بخش گوش، حلق و بینی و *P. vulgaris* در بخش جراحی بیشترین فراوانی را داشتند. نتایج آزمون مجذور کای در فصل پائیز نشان داد که فراوانی کل ایزوله‌های باکتری در بخش‌های مختلف از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت (χ^2=۱/۲۴۲، df=۴، P=۰/۸۷۱).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]

جدول شماره ۱- فراوانی ایزوله‌های باکتری‌های مختلف دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی جمع آوری شده در فصول پائیز ۱۳۸۹ و بهار ۱۳۹۰ از بخش‌های مختلف بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

گونه باکتری	فصل پائیز ۱۳۸۹		فصل بهار ۱۳۹۰		P ¥
	تعداد €	درصد	تعداد €	درصد	
Enterococcus spp.	۳۹	۲۷/۸۵	۲٤	۲۰/۵۱	۰/۱۹۲
Entrobacter aerogenes	۲۵	۱۷/۸۵	۱۹	۱٦/۲۳	۰/۷٤۳
Klebsiella pneumonia	۱۷	۱۲/۱٤	۱٦	۱۳/۷۰	۰/۷۱۳
Gram Positive Bacilli	۱٦	۱۱/٤۲	۱۰	۸/۵٤	۰/۵۳۵
Coagulase Negative Staphylococci	۹	٦/٤۲	۲	۱/۷۰	۰/۰۷۱
Staphylococcus aureus	٦	٤/۲۸	۳	۲/۵٦	۰/۵۱٦
Proteus mirabilis	٦	٤/۲۸	۱۰	۸/۵٤	۰/۱۹۸
Klebsiella oxytoca	٦	٤/۲۸	٤	۳/٤۱	۰/۷۵۹
Escherichia coli	۵	۳/۵۷	٤	۳/٤۱	۱/۰۰۰
Streptococcus spp.	۳	۲/۱٤	۰	۰	۰/۲۵۳
Entrobacter agglomerans	۲	۱/٤۲	۰	۰	۰/۵۰۲
Proteus vulgaris	۲	۱/٤۲	۱۲	۱۰/۲۵	۰/۰۰۲
Acinetobacter baumannii	۲	۱/٤۲	۰	۰	۰/۵۰۲
Providencia rettgeri	۱	۰/۷۱	۰	۰	۱/۰۰۰
Pseudomonas aeruginosa	۱	۰/۷۱	۰	۰	۱/۰۰۰
Serratia marsesens	۰	۰	۱۱	۹/٤۰	۰/۰۰۰
Citrobacter frondi	۰	۰	۱	۰/۸۵	۰/٤۵۵
Tettragen spp.	۰	۰	۱	۰/۸۵	۰/٤۵۵
جمع	۱٤۰	۱۰۰/۰۰	۱۱۷	۱۰۰/۰۰	

€ تعداد ایزوله‌های باکتری موجود در دستگاه گوارش ۵۰ عدد حشره کامل سوسری آلمانی در هر فصل

¥ در مواردی که $P<۰/۰۵$ می‌باشد، اختلاف معنی‌داری بین فصول پائیز و بهار از لحاظ فراوانی ایزوله باکتری وجود دارد (آزمون دقیق فیشر).

با این همه در این فصل سوسری‌های جمع‌آوری شده از بخش سوختگی دارای بیشترین (۲۲/۵۸ درصد) و سوسری‌های بخش جراحی (۱٦/۹۳ درصد) دارای کمترین فراوانی ایزوله باکتری بودند. هم‌چنین، نتایج نمونه برداری در فصل بهار نشان داد که فراوانی کل ایزوله‌های باکتری در بخش‌های مختلف از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت ($P=۰/۲٦٤$، $df=٤$، $\chi^2=۵/۲۳۲$). در این فصل، سوسری‌های جمع‌آوری شده از بخش‌های جراحی و سوختگی دارای بیشترین (۲۵ درصد) و سوسری‌های آزمایشگاه مرکزی دارای کمترین (۱٤/۲۸ درصد) ایزوله باکتری بودند (نمودار شماره ۱). نتایج آزمون دقیق فیشر نشان داد که فراوانی ایزوله‌های باکتریایی *Proteus vulgaris* و *Serratia marsesens* بین دو فصل نمونه برداری شده تفاوت معنی‌دار داشتند، ولی اختلاف معنی‌داری بین فراوانی سایر ایزوله‌های باکتری در دو فصل نمونه - برداری وجود نداشت (جدول شماره ۱). از ۵۰ سوسری جمع- آوری شده در فصل پائیز ۸ سوسری (۱٦ درصد) و از ۵۰ نمونه سوسری فصل بهار ۷ سوسری (۱٤ درصد) آلودگی قارچی نشان دادند. بیشترین ایزوله قارچ در فصل پائیز مربوط به *Penicillium* spp. (۵۰ درصد) و در فصل بهار مربوط به *Mucor* spp. (۵۷/۱٤ درصد) بود (جدول شماره ۲). در فصل پائیز، در بخش‌های جراحی، آشپزخانه و آزمایشگاه مرکزی ایزوله قارچ *Penicillium* spp. و در بخش گوش، حلق و بینی ایزوله قارچ *Mucor* spp. بیشترین فراوانی را نسبت به سایر ایزوله‌ها نشان دادند. در این فصل، بیشترین میزان آلودگی قارچی (٦۲/۵ درصد) در سوسری‌های جمع‌آوری شده از آشپزخانه مشاهده گردید و سوسری‌های جمع‌آوری شده از بخش سوختگی فاقد آلودگی قارچی بودند. در فصل بهار، ایزوله قارچ *Mucor* spp. در آزمایشگاه و ایزوله قارچ *Penicillium* spp. در بخش سوختگی بیشترین فراوانی را داشتند. در این فصل بیشترین و کمترین میزان آلودگی به‌ترتیب در سوسری‌های جمع - آوری شده از آزمایشگاه مرکزی (۸۵/۷ درصد) و بخش‌های جراحی، گوش، حلق و بینی و آشپزخانه (صفر درصد) بود (نمودار شماره ۲). نتایج آزمون دقیق فیشر نشان داد که فراوانی

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]

کلیه ایزوله‌های قارچ‌های موجود در دستگاه گوارش سوسری‌های جمع آوری شده از بیمارستان بین فصل‌های پائیز و بهار اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول شماره ۲). با توجه به شاخص تنوع شانون-وینر، در فصل پائیز تنوع گونه‌های باکتریایی و قارچی در مقایسه با فصل بهار کمتر بود (جدول شماره ۳). هر چه میزان شاخص شانون-وینر در محل مورد نمونه‌برداری بیشتر باشد، تنوع گونه‌ها بالاتر می‌باشد. حداقل مقدار شاخص شانون-وینر صفر می‌باشد که نشان‌دهنده عدم وجود تنوع است. از نظر تئوری حداکثر مقدار این شاخص تنها به‌وسیله تعداد گونه‌ها و شدت یکنواختی توزیع آنها در اکوسیستم محدود می‌شود.

جدول شماره ۲- فراوانی ایزوله‌های قارچ‌های مختلف دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی جمع آوری شده در فصول پائیز ۱۳۸۹ و بهار ۱۳۹۰ از بخش‌های مختلف بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

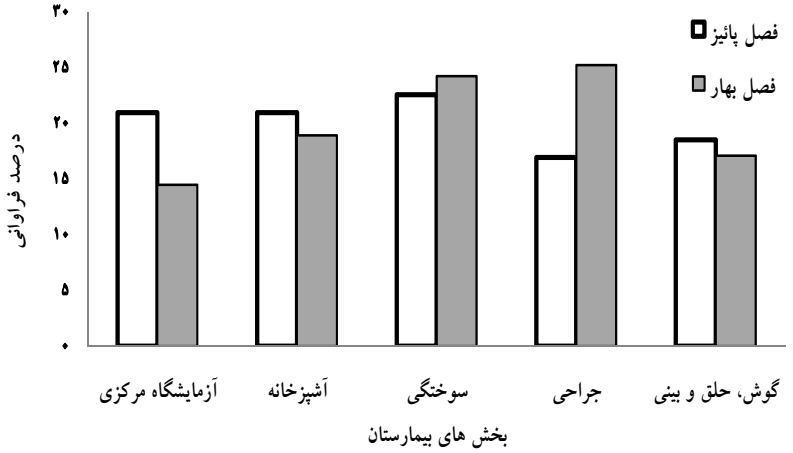
گونه قارچ	فصل پائیز ۱۳۸۹	فصل بهار ۱۳۹۰	P ¥
	تعداد (درصد) €	تعداد (درصد) €	
Penicillium spp.	٤ (٥٠)	١ (١٤/٢٨)	٠/٢٨٢
Mucor spp.	٣ (٣٧/٥)	٤ (٥٧/١٤)	٠/٦١٩
Aspergillus spp.	١ (١٢/٥)	١ (١٤/٢٨)	١/٠٠٠
C. albicanse	٠	١ (١٤/٢٨)	٠/٤٦٧
Total	٨ (١٠٠)	٧ (١٠٠)	

€ تعداد ایزوله‌های قارچ موجود در دستگاه گوارش ۵۰ عدد حشره کامل سوسری آلمانی در هر فصل

¥ در مواردی که $P<0/05$ می‌باشد، اختلاف معنی‌داری بین فصول پائیز و بهار از لحاظ فراوانی ایزوله قارچ وجود دارد (آزمون دقیق فیشر).

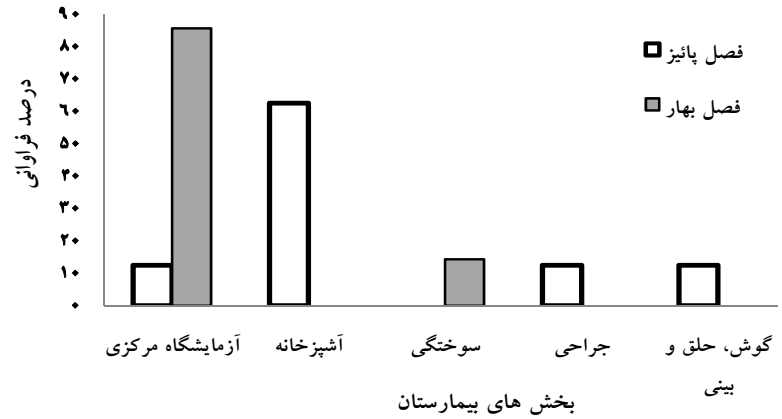
جدول شماره ۳- شاخص تنوعی شانون-وینر گونه‌های باکتریایی و قارچی دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی جمع آوری شده در فصول پائیز ۱۳۸۹ و بهار ۱۳۹۰ از بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

شاخص تنوع	آلودگی باکتریایی		آلودگی قارچی	
	پائیز ۱۳۸۹	بهار ۱۳۹۰	پائیز ۱۳۸۹	بهار ۱۳۹۰
شانون-وینر	۳/۱۸	۳/۲٤	۱/٤۱	۱/۷٦



نمودار شماره ۱- آلودگی باکتریایی دستگاه گوارش سوسری آلمانی جمع‌آوری شده در فصول پائیز ۱۳۸۹ و بهار ۱۳۹۰ از بخش‌های مختلف بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]



نمودار شماره ۲- آلودگی قارچی دستگاه گوارش سوسری آلمانی جمع‌آوری شده در فصول پائیز ۱۳۸۹ و بهار ۱۳۹۰ از بخش‌های مختلف بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

بحث

در این مطالعه مشاهده شد که در بیمارستان امام رضا (ع) مشهد، سوسری آلمانی جزو سوسری‌های فعال می‌باشد. در مطالعات مشابه انجام شده در بیمارستان‌های زنجان [۸]، تهران [۱۰،۹] و همدان [۱۱،۳] علاوه بر سوسری آلمانی سوسری آمریکایی (*Periplaneta americana* L.) نیز جمع آوری شده و مورد مطالعه قرار گرفت. در بررسی حاضر از دستگاه گوارش سوسری‌های بیمارستان امام رضا (ع) در فصل پائیز ۱۵ و در فصل بهار ۱۳ نوع باکتری جدا گردید. در فصول ذکر شده شایع‌ترین ایزوله باکتری مربوط به جنس *Enterococcus* به‌ترتیب به‌میزان ۲۷/۸۵ و ۲۰/۵۱ درصد بود. در گزارش‌های متعدد نقش و اهمیت سوسری‌ها به‌عنوان ناقلین باکتری‌ها، قارچ‌ها و انگل‌های بیماری‌زای انسان مورد تایید قرار گرفته است [۱۳،۱۲]. در مطالعات انجام شده در بیمارستان‌های تهران، وطنی و اسماعیلی ۲۵ گونه باکتری [۱٤] و کریمی زارچی و وطنی ٤ گونه باکتری [۱۰] از سوسری‌های آلمانی و آمریکایی جدا نمودند. بیشترین فراوانی ایزوله باکتری در بیمارستان‌های تهران، بر اساس مطالعه‌ی فکور زیبا و همکاران مربوط به جنس *Klebsiella* [۹] و بنا بر گزارش کریمی زارچی و وطنی مربوط به گونه‌ی *E. coli* [۱۰] بود. در بررسی انجام شده توسط درودگر و همکاران در بیمارستان‌های کاشان، باکتری‌های جنس *Bacillus*، *Streptococcus*، *Pseudomonas* و گونه‌های Coagulase Negative Staphylococci از هر دو قسمت دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری‌های آلمانی و آمریکایی جدا گردیدند [۱۵]. در مطالعه حاضر، کلیه‌ی این باکتری‌ها به‌جز جنس *Bacillus* در دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی جمع آوری شده از بیمارستان امام رضا (ع) یافت شدند. هلاکوئی و همکاران در بیمارستان‌های تهران، ۵ جنس باکتری از دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری آلمانی گزارش کردند که مشابه باکتری‌های دستگاه گوارش سوسری آلمانی بیمارستان امام رضا (ع) در مطالعه‌ی حاضر بودند، به استثنای باکتری‌های جنس *Staphylo-coccus* و گونه‌ی *S. marsesens* که از سوسری‌های بیمارستان-های تهران گزارش نشدند [۱٦]. در بررسی دیگری توسط وهابی و همکاران روی سوسری‌های آلمانی و آمریکایی بیمارستان‌های سنندج، ۵ باکتری شامل جنس‌های *Klebsiella*، *Pseudomonas*، *Proteus* و Bacillus گرم مثبت و Cocci گرم مثبت در دستگاه گوارش سوسری‌ها یافت گردید که در بررسی ما، باکتری‌های فوق به‌جز باکتری Cocci گرم مثبت در دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی مشاهده گردید [۱۷]. در بیمارستان‌های همدان بر اساس تحقیقات صالح‌زاده و همکاران باکتری‌های جنس *Haemophilus* و *Shigella* از هر دو قسمت دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری‌های آلمانی [۳] و بنا بر گزارش محجوب و همکاران باکتری‌های جنس *Morganella* و *Edwardsiella* از هر دو قسمت دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری‌های آلمانی، آمریکایی، شرقی و استرالیایی جدا شدند [۱۱]. هیچ یک از گونه‌های ذکر شده در بررسی‌های فوق در دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی بیمارستان امام رضا (ع) یافت نگردید. صالح‌زاده و همکاران [۳] و محجوب و همکاران [۱۱] باکتری‌های جنس *Klebsiella*، *Enterobacter*، *Staphylo-coccus* و گونه‌ی *E. coli* را در هر دو قسمت دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری‌های آلمانی مشاهده کردند که مشابه نتایج مطالعه‌ی حاضر می‌باشد. بنا به گزارش Pai و همکاران در بیمارستان‌های شهر Kaohsiung تایوان، ۱۳ گونه باکتری از دستگاه گوارش و ۱۰ گونه باکتری از کوتیکول سوسری‌های

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]

آلمانی، ۱۹ گونه باکتری از دستگاه گوارش و ۱۷ گونه باکتری از سطح خارجی سوسری‌های آمریکایی یافت گردید. این محققین باکتری *Hafnia alvei* از دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری‌های آمریکایی و باکتری *Pasteurella canis* را فقط از سطح خارجی سوسری‌های آلمانی گزارش نمودند. فراوانی کلیه‌ی باکتری‌های دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی بیشتر از سطح خارجی آنها بود، درحالی‌که در سوسری‌های آمریکایی فراوانی باکتری‌های هر دو قسمت بدن یکسان بود. فراوانی باکتری‌های گرم منفی جدا شده از دستگاه گوارش و سطح خارجی در هر دو گونه-ی سوسری یکسان بود و این در حالی بود که فراوانی باکتری‌های گرم مثبت یکسان نبود [۱۸]. Fedriani در بیمارستان ماکارنای کلمبیا، ۱۱ گونه باکتری از سطح خارجی و مدفوع سوسری آلمانی گزارش کرد که مشابه باکتری‌های دستگاه گوارش سوسری آلمانی بیمارستان امام رضا (ع) در مطالعه‌ی حاضر بود. اما باکتری‌های جنس *Enterococcus* و گونه‌ی *E. aerogenes* از سوسری‌های بیمارستان ماکارنا گزارش نگردیدند [۱۹]. بر اساس گزارش Chaichanawongsaroj و همکاران باکتری *E. coli* از رایج‌ترین باکتری‌های بیماری‌زا می‌باشد [۲۰] که در بررسی حاضر، ۹ درصد از سوسری‌های جمع آوری شده از بیمارستان امام رضا (ع)، به این باکتری آلوده بودند. بنا به گزارش Burgess و Chetwyn سوسری‌هایی که باکتری *Shigella dysteriae* را حمل می‌کردند موجب اپیدمی اسهال خونی در ایرلند شمالی شدند [۲۱]. هم‌چنین، بر اساس مطالعه‌ی Mackerras و Mackerras باکتری جنس *Salmonella* که به‌وسیله‌ی سوسری‌ها حمل می-شود باعث اپیدمی بیماری التهاب روده و معده می‌گردد [۲۲]. خوشبختانه این باکتری‌ها در مطالعه‌ی حاضر یافت نگردیدند. دستگاه گوارش سوسری‌های جمع آوری شده از قسمت‌های مختلف بیمارستان در فصل پائیز به ۳ نوع قارچ و در فصل بهار به ٤ نوع قارچ آلوده بودند. صارمی و همکاران در بیمارستان‌های تهران قارچ‌های گزارش شده در مطالعه‌ی حاضر را از دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری‌های آلمانی و آمریکایی یافت نمودند [۲۳]. بر اساس تحقیقات درودگر و همکاران در بیمارستان-های کاشان علاوه بر قارچ‌های یافت شده در مطالعه‌ی ما، قارچ جنس *Cladosporium* و مخمر از دستگاه گوارش و جنس‌های *Alternaria*، *Fusarium*، *Nigrospora*، *Epicoccum* و *Corolaria* از سطح خارجی سوسری‌های آلمانی گزارش شدند [۱۵]. در بررسی دیگری در بیمارستان‌های همدان علاوه بر قارچ‌های یافت شده در بررسی ما، قارچ‌های جنس *Rhizopus* و گونه‌ی *Aspergillus fumigans* در دستگاه گوارش و سطح خارجی سوسری‌های آلمانی یافت شدند [۳]. در بررسی انجام شده توسط Pai و همکاران در بیمارستان‌های شهر Kaohsiung تایوان، از دستگاه گوارش سوسری‌های آلمانی و آمریکایی به‌ترتیب ۱۲ و ۱٦ گونه قارچ گزارش شد. در گزارش این محققان، قارچ‌های جنس *Cladosporium*، *Absidia*، *Rhizopus* و گونه‌های *Hansenula anomala* و *Aspergillus flavus* علاوه بر قارچ‌های یافت شده در مطالعه‌ی ما مشاهده شدند [۱۸]. Saichua و همکاران قارچ‌های جنس *Candida*، *Penicillium*، *Aspergillus*، *Acremonium*، *Cladosporium*، *Kloeckera*، *Geotrichum* و *Verticillium* را از سطح خارجی سوسری‌های آلمانی، آمریکایی و نوار قهوه‌ای قسمت‌های مختلف بیمارستان شهر Thammasat گزارش کردند [۲٤]. در مطالعه حاضر، تنوع آلودگی باکتریایی و قارچی در فصل پائیز کمتر از فصل بهار بود (جدول شماره ۳). تاکنون گزارشی از مقایسه تنوع فلور باکتریایی و قارچی سوسری-ها در فصول مختلف ارائه نگردیده است. Fu و همکاران با استفاده از شاخص تنوع شانون-وینر نشان دادند که تنوع باکتری‌های موجود در بازار بیشتر از بیمارستان، رستوران، اداره و اماکن مسکونی بود [۲۵]. از عوامل موثر در آلودگی سوسری‌ها به عوامل باکتریایی، مکان جمع آوری سوسری‌ها و میزان رعایت بهداشت در محیط می‌باشد. به‌عبارتی سوسری‌ها حامل گونه‌های متنوع و بزرگی از باکتری‌های موجود در محیط زیست هستند. برخی از باکتری‌هایی که در دستگاه گوارش سوسری‌ها موجودند، در محل-های زندگی انسانی نیز یافت می‌شوند که اغلب از باسیل‌های گرم منفی خانواده‌ی Enterobacteriaceae می‌باشند و می‌توانند موجب عفونت مجاری ادراری، مسمومیت‌های عفونی، التهاب شکم و روده، زرد آب و عفونت حفره شکمی، ذات‌الریه یا عفونت زخم شوند [۱۹]. میکروارگانیسم‌ها و اسپور قارچ‌ها در همه‌جا وجود دارند. تعداد، گستردگی و انتشار اسپورهای قارچی موجب ایجاد اشکال مختلف بیماری در افراد با میزان سلامتی متفاوت می-شود. امروزه وجود سوسری‌های آلوده به اسپور قارچ‌ها از عوامل بیولوژیک مهم آلوده‌کننده محیط زیست محسوب می‌شود. آنچه مسلم است آلودگی بالای سوسری‌ها به عوامل بیماری‌زا می‌تواند موجب بروز اپیدمی باکتری و قارچ در مراکز درمانی و بیمارستانی گردد. بنابراین وجود و وفور سوسری‌های آلوده در محیط‌های حساس بیمارستان بسیار خطرناک بوده و سلامت جامعه را تهدید می‌نماید. بیمارستان جایگاهی جهت بستری شدن، درمان و یا حداقل تقلیل عوارض، کاهش درد و رنج بیماران است. لذا، وجود سوسری‌ها در مراکز درمانی به‌عنوان عوامل مزاحم و ناقلین

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]

میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا مطرح بوده و به این ترتیب خود بیمارستان‌ها کانون اصلی عفونت می‌باشند [۲۰]. سوسری‌ها می‌توانند در اماکن غیر بهداشتی عوامل عفونی را به‌طور مکانیکی انتقال دهند و ایجاد اپیدمی‌های حصبه، اسهال‌های تابستانی، شیگلوزیس و غیره نمایند. 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 مراکز درمانی و بیمارستان به‌عنوان مراکز عمومی و در نتیجه ایجاد محیطی سالم و بی‌خطر در جهت تأمین بهداشت فردی و عمومی ضروری می‌باشد. در زمینه مبارزه با سوسری‌ها کوشش و اقدامات زیادی به‌عمل آمده و تقریباً در تمام موارد مؤثرترین روش کنترل، استفاده از ترکیبات شیمیایی حشره‌کش است که بایستی با مراقبت کامل و توسط افراد با صلاحیت انجام گردد، تا از آلودگی محیط زیست و مسمومیت‌های ناشی از کاربرد سموم حشره‌کش جلوگیری شود.

نتیجه‌گیری

تراکم زیاد سوسری آلمانی در بیمارستان امام رضا (ع) مشهد نگران کننده است. مطالعات گذشته افزایش تحمل و در مواردی مقاومت سوسری‌ها نسبت به حشره‌کش‌ها را نشان داده‌اند. با توجه به تنوع و فراوانی فلور باکتریایی و قارچی دستگاه گوارش سوسری‌ها و به‌منظور کاهش خطر انتقال و پراکندگی انواع عوامل بیماری‌زا در محیط‌های بیمارستانی، کاربرد روش‌های مطلوب جهت ارتقاء بهداشت و کنترل جمعیت سوسری‌ها توصیه می‌گردد.

تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول می‌باشد که بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد به‌خاطر حمایت مالی سپاسگزاری می‌گردد. هم‌چنین، از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به‌خاطر در اختیار گذاشتن امکانات تحقیق و تقبل بخشی از هزینه‌های پژوهش تشکر می‌نماییم. از آقایان مهندس حامد جلیل‌زاده و علیرضا خوگر که در نمونه گیری و انجام تحقیق ما را یاری نموده‌اند قدردانی می‌گردد. هم‌چنین، از جناب آقای دکتر محمد تقی شاکری عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که در بخش آنالیز داده‌ها و کار با نرم‌افزار آماری کمال همکاری را مبذول داشتند، سپاسگزاریم.

References:

[1] Cochran DG. Cockroaches, their biology, distribution and control. World health organization, communicable diseases prevention and control and who pesticide evaluation scheme. Switzerland, 1986. p. 83.

[2] Service MW, editor. Medical entomology for students. 4th ed. London: Cambridge University Press; 2008. p. 306.

[3] Salehzadeh A, Tavacol P, Mahjub H. Bacterial, fungal and parasitic contamination of cockroaches in public hospitals of Hamadan, Iran. ***J Vector Borne Dis*** 2007; 44(2): 105–10.

[4] Ash N, Greenberg B. Vector potential of the German cockroach (Dictyoptera: Blattelidae) in dissemination of *Salmonella interitidis* serotype *typhimurium*. ***J Med Entomol*** 1980; 17(5): 417- 23.

[5] Fathpour H, Emtiazi G, Ghasemi E. Cockroaches as reservoirs and vectors of drug resistant *Salmonella* spp. ***Iran Biomedical J*** 2003; 7(1): 35-8.

[6] Mpuchane S, Matsheka IM, Gashe BA, Allotey J, Murindamombe G, Mrema N. Microbiological studies of cockroaches from three localities in Gaborone, Botswana. ***Afr J Food Agric Nutr Dev*** 2006; 6(2): 1-17.

[7] Shannon CE, Weaver W. The mathematical theory of communication. Urbana, IL.: University of Illinois Press; 1949. p. 117.

[8] Mohammadi J. Determining the active genera of cockroaches living in the hospitals and residential houses of Zanjan; their seasonal activities, and bacterial pollutions. ***1th Congress on Iran Medical Entomology,*** 1998, Tehran, Iran.

[9] Fakourziba MR, Asmar M, Tirgari S, Pour M. The role of American and German cockroaches in the mechanical transfer of pathogenic bacteria in hospitals. ***1th Congress on Iran Medical Entomology,*** 1998, Tehran, Iran.

[10] Karimizarchi AA, Vatani H. The study of the type and number of infectious bacterial factors removed from the body of carriers in the hospitals of Tehran. ***9th Congress on the Infectious and Tropical Diseases of Iran,*** 2000, Tehran, Iran.

[11] 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. [in Persian]

[12] Donohue KM, Al-alem U, Perzanowski MS, Chew GL, Johnson A, Divjan A, et al. Anti-cockroach and anti-mouse IgE are associated with early wheeze and atopy in an inner-city birth cohort. ***J Allergy Clin Immunol*** 2008; 122(5): 914-20**.**

[13] Quesada-Moraga E, Santos-Quiros R, Valverde-Garcia P, Santiago-Alvarez C. Virulence, horizontal transmission, and sub lethal reproductive effects of *Metarhizium anisopliae* (anamorphic fungi) on the German cockroach (Blattodea: Blattellidae). ***J***

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]

Invertebr Pathol 2004; 87: 51-8.
[14] Vatani H, Esmaili D. Hospital infectious factors removed from the body of the cockroaches living in the hospitals of Tehran. ***3th Congress of Microbiology,*** 2000, Hamadan, Iran.
[15] Doroodgar A, Arbabi M, Asadi MA. Survey on parasitic and fungal agents of Hospital cockroaches in Kashan-2002**.** ***Feyz*** 2006; 10(1): 28-35. [in Persian]
[16] Holakouee Naini K, Ladany H, Asl Soleimani H, Afhami SH, Shayeghi M. Cockroaches role in nosocomial infections. ***Sci J Sch Public Health Inst Public Health Res*** 2005; 2(2): 43-54.
[17] Vahabi A, Rafinejad P, Mohammadi P, Biglarian F. Regional evaluation of bacterial contamination in hospital environmental cockroaches. ***Iran J Environ Health Sci Eng*** 2007; 4(1): 57-60.
[18] Pai HH, Chen WC, Peng CF. Cockroaches as potential vectors of nosocomia infections. ***Infect Control Hosp Epidemiol*** 2004; 25(11): 979-84.
[19] Oliva GR, Díaz C, Fuentes González O, Martínez MD, Fernández C, Cordoví R, et al. Blatella germanica as a possible cockroach vector of microorganisms in a hospital. ***J Hosp Infect*** 2010; 74(1): 93-5.
[20] Chaichanawongsaroj N, Vanichayatanarak K, Pipatkullachat 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.
[21] Burgess NRH, Chetwyn KN. Association of cockroaches with an outbreak of dysentery. ***Trans R Soc Trop Med Hyg*** 1981; 75(2): 332-3.
[22] Mackerras IM, Mackerras MJ. An epidemic of infantile gastroenteritis caused by *Salmonella bovis morbificans*. ***J Hyg (Lond)*** 1949; 47(2): 166-81.
[23] Saremi N. The contingent role of cockroaches in the transfer of hospital infectious fungi. ***1th Congress on Iran Medical Entomology,*** 1998, Tehran, Iran**.**
[24] Saichua P, Pinmai Kh, Somrithipol S, Tor-Udom S. Isolation of medically important fungi from cockroaches trapped at Thammasat chalermprakiat hospital. ***Thammasat Med J*** 2008; 8: 345-51.
[25] Fu X, Ye L, Ge F. Habitat influences on diversity of bacteria found on German cockroach in Beijing. ***J Environ Sci*** 2009; 21(2): 249.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-31]