

دارای رتبه علمی-پژوهشی از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

توزیع فراوانی باکتری های جدا شده از صفحه کلید دستگاه های خودپرداز و ارزیابی مقاومت آنتی بیوتیکی سویه های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده

چکیده

زمینه و هدف: دستگاه های خودپرداز به دلیل قرار گیری در معرض گرد و غبار و تماس پوستی گسترده ی کاربران احتمالاً آلوده به میکروارگانیسم های متعدد به ویژه میکروارگانیسم های بیماری زا و مقاوم می باشند. این مطالعه با هدف تعیین میزان آلودگی میکروبی دستگاه های خودپرداز و ارزیابی مقاومت دارویی بخشی از باکتری های جدا شده از آن طراحی گردید.

روش بررسی: در این مطالعه صفحه کلید ۵۰ دستگاه خودپرداز ۴۱ شعبه های بانک مختلف در شهرستان شهرکرد از تاریخ مهر ماه تا بهمن ماه ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفت. نمونه گیری به وسیله ی سوآب استریل در محیط *Triptose soy broth* صورت گرفت و آزمون های باکتری شناسی شامل چندین روش کشت و آزمایش های تشخیصی بیوشیمیایی و تعیین حساسیت ضد میکروبی روی نمونه ها به روش انتشار دیسک انجام شد.

یافته ها: آلودگی دستگاه های خودپرداز شهرستان شهرکرد به استافیلوکوکوس های کوآگولاز منفی ۵۷/۵۴، گونه های باسیلوس ۲۱/۹۲، استافیلوکوکوس اورئوس ۱۹/۱۸ و کلی فرم ۱/۳۶ درصد می باشد. درصد مقاومت گونه های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده به آنتی بیوتیک پنی سیلین: ۹۲/۸، آموکسی سیلین ۸۵/۷، آمپی سیلین ۷۱/۴، نیتروفوران ۵۷/۱، تتراسایکلین ۵۰، جنتامایسین ۴۲/۸، اریترومایسین ۴۲/۸، سیپروفلوکساسین ۱۴/۲، تریمتوپریم/سولفامتوکسازول ۷/۱ درصد و کلیندامایسین، کلرامفنیکل، افلوکساسین، توبرامایسین، ونکومایسین و سفونامیدها صفر بود.

نتیجه گیری: به علت حضور پاتوژن ها در دستگاه خودپرداز و نقش آن ها در انتقال آلودگی در بین کاربران، رعایت بهداشت فردی و ضد عفونی کردن صفحه کلیدها بهترین راه کاهش آلودگی در سطوح و کاربران خواهد بود.

واژه های کلیدی: دستگاه خودپرداز، آلودگی باکتریایی، مقاومت آنتی بیوتیکی

حمداله مشتاقی

دانشیار بهداشت مواد غذایی، گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، ایران

مینا پارسا

کارشناس ارشد باکتری شناسی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، ایران

نویسنده مسئول: مینا پارسا

پست الکترونیک: minaparsa14@yahoo.com

تلفن: ۰۹۱۶۳۹۰۵۲۲۳

آدرس: گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، ایران

دریافت: ۹۳/۱/۳۰

ویرایش پایانی: ۹۳/۲/۱۵

پذیرش: ۹۳/۲/۱۷

آدرس مقاله

مشتاقی ح، پارسا م "توزیع فراوانی باکتری های جدا شده از صفحه کلید دستگاه های خودپرداز و ارزیابی مقاومت آنتی بیوتیکی سویه های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده" مجله علوم آزمایشگاهی، فروردین و اردیبهشت ۹۴، دوره نهم (شماره ۱): ۳۹-۴۴

مقدمه

در دنیای کنونی، تکنولوژی یکی از ضروریات مسلم زندگی اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و شخصی است. به همین دلیل ناگزیر به استفاده‌ی روز افزون از آن در مراکز اقتصادی، آموزشی و منازل مسکونی هستیم (۱). اما نکته‌ی قابل تأمل این است که بسیاری از مردم معتقدند که میکروب‌ها فقط در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، بیمارستان و کلینیک‌ها وجود دارند و درکی از این واقعیت ندارند که بسیاری از سطوح عمومی خارج از منزل مانند صفحه کلید دستگاه‌های خودپرداز (Automatic Teller Machine)، تلفن دستی، دکمه‌ی آسانسور و نرده‌ی مخصوص دستگیره‌ی پله برقی به دلیل قرارگیری در معرض هوا، گرد و غبار همچنین تماس پوستی مکرر کاربران می‌توانند به عنوان مخازن میکروارگانیسم‌ها به ویژه میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا عمل کرده و سبب انتقال بیماری‌های گوناگون به افراد مختلفی که به تناوب از این وسایل استفاده می‌کنند، شوند (۲، ۳). حضور انواع باکتری‌های گرم مثبت از جمله *استافیلوکوکوس*، *باسیلوس* و باکتری‌های گرم منفی مانند اعضا خانواده‌ی *انتروباکتریاسه* بر سطح ATM به اثبات رسیده است (۴). در میان باکتری‌های گرم مثبت حاضر بر سطوح عمومی *استافیلوکوکوس*‌ها به عنوان یکی از شایع‌ترین عوامل بیماری‌زای خطرناک انسانی محسوب می‌شوند که به صورت هم‌زیست روی پوست و مخاط انسان و حیوان و در پیرامون محل زندگی آنها یافت می‌گردند (۵، ۶). گونه‌های مختلف این جنس به ویژه *استافیلوکوکوس اورئوس* توانایی ایجاد طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها از جمله عفونت‌های جدی نظیر سپتی‌سمی، باکتریمی، آندوکاردیت، پنومونی، آرتریت، استئومیلیت و انواع عفونت‌های جلدی را دارند (۶). در میان باکتری‌های گرم منفی حاضر بر سطوح عمومی گروهی از اعضای خانواده‌ی *انتروباکتریاسه* تحت عنوان کلی فرم قرار دارند که از عوامل شایع ایجاد بیماری محسوب می‌شوند. *اشریشیا*، *کلبسیلا* و *انتروباکتر* سه جنس مهم در این گروه هستند و سبب ایجاد انواع عفونت‌های دستگاه ادراری، مجاری صفراوی، دستگاه تنفسی و عفونت‌های زخم می‌شوند (۶). از طرفی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا توانایی زیست و بقاء طولانی از چند ساعت تا چند

ماه روی سطوح را دارند و طبق بررسی‌های صورت گرفته ۸۶ درصد از آلودگی سطوح محیطی به دست افرادی که در معرض این سطوح قرار گرفته اند انتقال می‌یابد و ۸۲ درصد، این آلودگی‌ها را به خانه و وسایل شخصی شان منتقل می‌کنند (۷). صرف نظر از حضور در دسر ساز میکروارگانیسم‌ها در سطوح عمومی، مقاومت‌های چند گانه‌ی دارویی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده در درمان عفونت‌های ناشی از آنها نیز یک مشکل رو به افزایش می‌باشد (۸). عفونت با میکروب‌های مقاوم سبب افزایش وقوع شکست در درمان و افزایش شدت بیماری‌ها می‌شود (۸، ۹). هدف این مطالعه آگاهی از میزان آلودگی دستگاه‌های خودپرداز و تعیین سطح مقاومت‌های دارویی باکتری‌های بیماری‌زای جدا شده از آن بود.

روش بررسی

در این مطالعه که در سال ۱۳۹۱ به انجام رسید. ۵۰ دستگاه خودپرداز از ۴۱ شعبه بانک‌های مختلف در شهرستان شهرکرد مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌گیری به وسیله‌ی سوآب استریل مرطوب انجام شد و سپس سوآب‌ها در محیط تریپتوز سوی براث (TSB) قرار گرفت. محیط‌های TSB به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری شد و پس از بررسی، از نمونه‌های رشد کرده در محیط مک کانکی و برد پارکر کشت ۴ منطقه‌ای تهیه گردید. پتری‌ها در حرارت ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری شدند و پس از ۴۸-۲۴ ساعت از نظر رشد کلنی مورد بررسی قرار گرفتند. در صورت رشد باکتری از کلنی‌ها گستره تهیه شد، برای باکتری‌های گرم منفی از آزمایش‌های کاتالاز، اکسیداز، BGLB، اوره، TSI، SIM، MR-VP، سترات و برای باکتری‌های گرم مثبت از آزمایش‌های کاتالاز، تخمیر مانیتول، OF، کوآگولاز و DNAase استفاده شد (۹-۱۱). آزمایش تعیین حساسیت ضد میکروبی بر اساس دستورالعمل CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) و به روش انتشار دیسک انجام گردید. بدین منظور از ۱۴ دیسک آنتی‌بیوتیک پنی‌سیلین (۱۰ μg)، آمپی‌سیلین (۱۰ μg)، آموکسی‌سیلین (۲۵ μg)، نیتروفوران (۳۰۰ μg)، تراسایکلین

دادند. تمام جدایه‌ها به آنتی‌بیوتیک‌های کلرامفنیکل، کلیندامایسین، ونکومایسین، توبرامایسین، افلوکسازین و سفوتاکسیم هیچ گونه مقاومتی نداشتند.

بحث

تمام سطوح مورد آزمایش به وسیله‌ی باکتری‌های مختلف آلوده بودند. تجزیه و تحلیل جدایه‌ها نشانگر حضور باکتری‌های گرم مثبت مانند *استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی* (با بیشترین درصد فراوانی) و به دنبال آن گونه‌های *باسیلوس* می‌باشد. همچنین عوامل بیماری‌زا مانند *استافیلوکوکوس اورئوس* و باکتری‌های گرم منفی از سطوح مذکور با درصد فراوانی کمتر جدا گردید. بنابراین دستگاه‌های خودپرداز به عنوان مخزن برای انواع میکروارگانیسم‌ها با شدت بیماری‌زایی متفاوت عمل می‌کنند. درصد بالای آلودگی در سطوح مورد استفاده‌ی کاربران بسیار نگران کننده است زیرا میان آلودگی‌های زیست محیطی و اکتساب این آلودگی توسط کاربران رابطه مستقیمی وجود دارد. جایی که آلودگی به وجود آمده باشد حتی اگر در تماس مختصر با دست باشد می‌تواند مقادیر قابل ملاحظه‌ای از میکروارگانیسم‌ها را منتقل کند (۱۳-۱۵). دلیل آلودگی دستگاه‌های خودپرداز، قرارگیری آنها در معرض باد، گرد و غبار، تماس پوستی مکرر کاربران و سطح تماس وسیع تر دستگاه‌های خود پرداز در مقایسه با سایر سطوح عمومی می‌باشد (۱۶). علت رشد بیشتر باکتری‌های گرم مثبت در مقایسه با باکتری‌های گرم منفی در مطالعه‌ی حاضر به این علت است که بقاء باکتری‌های گرم مثبت در سطوح خلل و فرج دار بیشتر است. همچنین بیشتر فلور پوست را باکتری‌های گرم مثبت تشکیل می‌دهند (۱۶، ۱۷). در مطالعه‌ی حاضر درصد فراوانی *استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی*، گونه‌های *باسیلوس* و *استافیلوکوکوس اورئوس* به ترتیب ۸۴، ۳۲ و ۲۸ درصد بود. منبع *استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی* به احتمال زیاد دست کاربران خواهد بود (۱۸). Zhang و Pipat در سال ۲۰۱۳ به ترتیب ۹۵/۳ و ۹۸ درصد *استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی* از سطح ATM جدا کرده‌اند (۲۰، ۱۹). در مورد *باسیلوس‌های جدا شده* منابع مختلفی می‌تواند وجود داشته باشد که از مهم ترین آنها هوا یا به عبارت دقیق تر گرد

(۳۰ μg)، جنتامایسین (۱۰ μg)، اریترومایسین (۱۵ μg)، کلرامفنیکل (۳۰ μg)، کلیندامایسین (۲ μg)، ونکومایسین (۳۰ μg)، توبرامایسین (۱۰ μg)، افلوکسازین (۵ μg)، سفوتاکسیم (۳۰ μg)، سیپروفلوکسازین (۵ μg) و تریمتوپریم و سولفامتوکسازول (۵ μg) مربوط به شرکت پادتن طب استفاده گردید. برای انجام آزمایش از باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* رشد کرده در محیط TSB، جهت تهیه‌ی سوپانسیون برابر ۰/۵ مک فارلند استفاده و از هر نمونه ۲ کشت به وسیله‌ی سوآب استریل روی محیط مولر هینتون آگار انجام شد. پس از ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری با اندازه‌گیری میانگین قطر منطقی مهار رشد براساس میلی‌متر و مقایسه آن با جداول شرکت سازنده‌ی آنتی‌بیوتیک مقاومت و حساسیت جدایه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* به دست آمد (۱۲).

یافته‌ها

از ۵۰ مورد نمونه گیری از صفحه کلید دستگاه‌های خودپرداز در مجموع ۷۳ باکتریایی بدست آمد. کلبسیلا ۱ مورد (۱/۳۶٪) گزارش گردید. ۱۴ مورد (۱۹/۱۸٪) به دلیل داشتن هاله‌ی نفتی در محیط برد پارکر مشکوک به *استافیلوکوکوس اورئوس* بودند که پس از انجام آزمایش مربوطه هر ۱۴ نمونه، *استافیلوکوکوس اورئوس* گزارش شدند. ۱۶ مورد (۲۱/۹۲٪) نیز با توجه به ظاهر کلنی (کلنی پهن، تخت و کدر در برد پارکر) و رنگ آمیزی گرم *باسیلوس* گزارش شدند (جدول ۱). ۴۲ مورد (۵۷/۵۴٪) در محیط برد پارکر کلنی‌های سیاه‌رنگ بدون هاله تشکیل دادند که مشکوک به *استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی* بودند. پس از خالص سازی و انجام آزمایش‌های مربوطه نمونه‌های مذکور *استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی* گزارش شدند. الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در ۱۴ نمونه از *استافیلوکوکوس اورئوس* بررسی شد. ۱۳ مورد (۹۲/۸٪) به پنی‌سیلین، ۱۲ مورد (۸۵/۷٪) به آمپی‌سیلین، ۱۰ مورد (۷۱/۴٪) به آموکسی‌سیلین، ۸ مورد (۵۷/۱٪) به نیتروفوران، ۷ مورد (۵۰٪) به تتراسایکلین، ۶ مورد (۴۲/۸٪) به جنتامایسین، ۶ مورد (۴۲/۸٪) به اریترومایسین، ۲ مورد (۱۴/۲٪) به سیپروفلوکسازین، ۱ مورد (۷/۱٪) نسبت به تریمتوپریم و سولفامتوکسازول مقاومت نشان

و غبار موجود در هوای محیط اطراف ATM ها است (۲۱،۱۸).
 Ashgar در سال ۲۰۱۲ و Oluduro در سال ۲۰۱۱ به ترتیب ۵۰ و ۶۲ درصد باسیلوس از سطح ATM جدا کرده‌اند (۲۱،۱۶). استافیلوکوکوس اورئوس ۱۹/۱۸ درصد از جدایه‌ها را در مطالعه‌ی حاضر تشکیل داده است. این باکتری ۲۵ درصد از جدایه‌های مطالعه‌ی Oluduro و ۵۰ درصد جدایه‌های Okoru در سال ۲۰۱۲ را تشکیل داده است، همچنین در مطالعه‌ی Anderson در سال ۲۰۰۹ نیز استافیلوکوکوس اورئوس معمول ترین باکتری جدا شده از صفحه کلیدهای سیستم‌های دانشگاهی بوده است (۲۲،۱۶،۴).
 در مورد کلی فرم‌های جدا شده از این مطالعه می‌توانیم به گونه‌های کلبسیلا با فراوانی ۱/۳۶ درصد اشاره کنیم. منبع کلی فرم‌های جدا شده می‌تواند دست کاربران یا گرد و خاک موجود در محیط پیرامون دستگاه‌های خودپرداز باشد (۲۱،۱۱،۱۰). فراوانی کلی فرم در مطالعه‌ی Veerappan در سال ۲۰۱۳ روی دستگاه‌های خودپرداز، ۳۸/۴ درصد گزارش شده است (۱۱). حضور استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی، کلی فرم‌ها، گونه‌های باسیلوس و به خصوص استافیلوکوکوس اورئوس در صفحه کلید دستگاه‌های خودپرداز، هشدار جدی برای کاربران خواهد بود زیرا میکروارگانیسم‌های مذکور می‌توانند در افراد مختلف به خصوص افرادی که دچار نقص سیستم ایمنی هستند بیماری‌های عفونی ایجاد کنند و حتی سبب مرگ شوند (۱۸،۲). هم چنین مقاومت بالای ۷۰ درصد در گونه‌های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های پنی‌سیلین، آموکسی‌سیلین، آمپی‌سیلین، نیتروفوران و مقاومت ۴۰ تا ۵۰ درصد نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین، جنتامایسین و اریترومایسین مشاهده گردید که نشان دهنده‌ی درصد بسیار بالا و پیش رونده ای از مقاومت‌های ضد میکروبی در جدایه‌ها است. مقاومت بالا به آنتی‌بیوتیک‌های فوق الذکر احتمالاً به دلیل ارزان و سهل الوصول بودن این داروها، مصرف نادرست و بی رویه‌ی آن‌ها و عادات غلط خود درمانی در افراد می‌باشد (۲۳). درصد مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های آموکسی‌سیلین،

نیتروفوران، تتراسایکلین، جنتامایسین و اریترومایسین در مطالعه‌ی Oluduro به ترتیب: ۸۷، ۶۵، ۱۲، ۱۱ و ۱۶ درصد بوده است (۱۶). هم چنین درصد مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین، تتراسایکلین، جنتامایسین و اریترومایسین در مطالعه‌ی Okoro به ترتیب: ۷۸، ۸۹، ۶۸ و ۶۰ درصد گزارش شده است (۴). در مطالعه‌ی Seuli که در سال ۲۰۱۳ روی تلفن‌های همراه صورت گرفت نیز مقاومت بالای ۹۰ درصد نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین و آموکسی‌سیلین مشاهده شده است که قابل تطابق با نتایج به دست آمده در مطالعه‌ی حاضر می‌باشد (۲۴). هم چنین حساسیت بالا نسبت به کلیندامایسین، کلرامفنیکل، ونکومایسین، توبرامایسین، افلوکساسین، سفوتاگسیم، تریمتوپریم/سولفامتوکسازول و سپیروفلوکسازین در جدایه‌ها مشاهده گردید. حساسیت بالا در مطالعات Kawo در سال ۲۰۱۳ و Famurewa در سال ۲۰۰۹ نیز مشهود است (۲۶،۲۵). بنابراین علاوه بر حضور هشدار دهنده‌ی میکروارگانیسم‌ها در صفحه کلید ATM‌ها و نقش آن‌ها در انتقال آلودگی در بین کاربران، وقوع میکروارگانیسم‌های با مقاومت‌های دارویی متعدد سبب ایجاد اختلالات گسترده در درمان، افزایش وقوع شکست در درمان و افزایش شدت بیماری‌ها می‌شود و عفونت با میکروب‌های مقاوم اثر منفی شدیدی بر سلامت عمومی خواهد داشت (۲۸،۲۷).

نتیجه گیری

به علت حضور پاتوژن‌ها در دستگاه خودپرداز و نقش آن‌ها در انتقال آلودگی در بین کاربران، رعایت بهداشت فردی و ضد عفونی کردن صفحه کلیدها بهترین راه کاهش آلودگی در سطوح و کاربران خواهد بود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی و دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد که در انجام این کار که بخشی از پایان نامه با عنوان مطالعه‌ی آلودگی‌های باکتریایی دستگاه‌های خودپرداز به شماره ۸ می‌باشد، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

References

1. Hartman B, Benson M, Junger A, Quinzio L, Rohrig R, Fengler B, et al. *Computer keyboard and mouse as a reservoir of pathogens in an intensive care unit*. J Clin Monit Comput. 2004; 18(1): 7-15.
2. Alghamdi AK, Abdelmalek SM, Ashshi AM, Faidah H, Shukri H, Fatani JA. *Bacterial contamination of computer keyboards and mice, elevator buttons and shopping carts*. Af J microbiol. 2011; 5(23): 3998-4003.
3. Rasiah D. *ATM risk management and controls*. Eur J Econ, Finance Admin Sci. 2010; 1: 161-171.
4. Okoro N, Mbaba M, Anyim CH, Inya O, Okoli S, Victor Maduka, et al. *Antibiogram of bacteria isolated from automated teller machines within Abakaliki Metropolis*. Am J Infect Diseases. 2012; 8(4): 168-174.
5. Lowy FD. *Staphylococcus Aureus Infections*. N Engl J Med. 1998; 339(8): 520-532.
6. Zeighami H, Alebooye M, Haghi F. *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*. 25th ed. Tehran, Andishefari. 2010; 231-273. [Persian].
7. Reynolds KA, Watt PM, Boone SA, Gerba CP. *Occurrence of gacteria and biochemical markers on public surface*. Int J Environ Health Res. 2005; 15(3): 225-234.
8. Fahriye E, Efgan DG, Aysen B, Tekin K. *Dtermination of antimicrobial patterns and inducible clindamycin resistance in Staphylococcus aureus strains recovered from Southeastern Turkey*. J Microbiol Immunol Infect. 2011; 44(1): 57-62.
9. Buchanan RE, Gibbons NE. *Bergeys manual of determinative Bacteriology*. 8th ed. Baltimore, The Williams and Wilkins. 1974.
10. Quinn PJ, Carter ME, Markey B, Carter GR. *Clinical veterinary Microbiology*. London, England, Wolf publishing. 1994; 118-126.
11. Veerapan S, Senthilkumar K, Karthikeyan B, Sakkaravarthy A. *Enumeration and characterization of coliforms from Automated teller machine (ATM) centers in urban areas*. J modern biotechno. 2013; 2(1): 14-22.
12. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2002). *Performance Standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility test for bacteria isolated from animals, Approved Standard CLSI Document, M31-A2*, Wayne, PA.
13. Bures S, Fishbain JT, Uyehara CF, Parker JM, Berg BW. *Computer keyboards and faucet handles as reservoirs of nosocomial pathogens in the intensives care unit*. Am J Infect control. 2001; 29(2): 131-2.
14. Hardy KJ, Oppenheim S, Gossain F, Gao F, Hawkey PM. *A study of the relationship between environmental contamination with methicilin-resistant Staphylococcus aureus(MRSA) and patients'acquisition of MRSA*. Infect Control Hospit Epidemiol. 2006; 27(2): 127-32.
15. Yuhuan C, Kristin MJ, Fabiola PC, Donald WS. *Quanification and variability analysis of bacterial cross-contamination rates in common food service tasks*. J Food Protect. 2001; 66(1): 72-5.
16. Oluduro AO, Ubani EK, Ofoezie IE. *Bacterial assessment of electronic hardware user interface in Ile-Ife, Nigeria*. J basic applied pharma sci. 2011; 32(3): 323-334.
17. Boyce JM and Pittet D. *Guidline for hand hygiene in health care settings: recommendations of the health care infection control practices advisory committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA hand hygiene task force*. Infect Control Hospit Epidemiol. 2002; 23: 3-40.
18. TayybeiMeibodi N, Naderi Nasab M, Nahide Y, Javadi A, Afzal Aghaei M. *Comparison of microbial contamination in the work table for employees of an office building with the central laboratory of Mashhad University of medical sciences, Imam Reza hospital, Mashhad*. Lab Sci J. 2011; 4(2): 52-59. [Persian]
19. Zhang M, Boost M, Odonoghue M. *Prevalence of antiseptic resistance genes in Staphylococcus aureus and coagulase-negative staphylococci from ATM machine in Hong Kong*. J Hospit Infect. 2011; 78(2): 113-117.
20. Pipat S, Wimol P, Araya W. *Bacterial contamination on automatic teller machine keypad in Khon Kaen University*. J Med Assoc Thai. 2011; 39(1): 3617-3623.
21. Ashgar SS, Hamdy M, Said E L. *Pathogenic bacteria associated with different public Environmental sites in Mecca city*. Open J med microbiol. 2012; 2(4): 133-137.
22. Anderson G, Palombo EA. *Microbial contamination of computer keyboards in university setting*. Am J Infect control. 2009; 37(6): 507-90.
23. Anpurba S, Bhattacharjee A, Garg A, Sen DR. *Antimicrobial susceptibility of Pseudomonas aeruginosa isolated from wound infections*. Indian J Dermatol. 2006; 51(4): 286-288.
24. Seuli SR, Siddhartha SM, Malik MW. *Isolation and identification of bacteria of public health importance from mobile phones of fish and animal handlers of kashmir, india*. Afr J Microbiol Res. 2013; 7(21): 2601-2607.
25. Kawo AH, Musa AM. *Enumeration, Isolation and Antibiotic Susceptibility Profile of Bacteria Associated With Mobile Cellphones in a University Environment*. Nig J Basic Appl Sci. 2013; 21(1): 39-44.

Bacterial Contamination and Antibiotic Resistance of *Staphylococcus Aureus* Isolated from Automated Teller Machine

Moshtaghi, H. (PhD)

Associate Professor of Food Hygiene, Department of Food Hygiene, School of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Parsa, M. (MSc)

MSc of Bacteriology, Department of Pathobiology, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Corresponding Author: Parsa, M.

Email:

minaparsa14@yahoo.com

Received: 19 Apr 2014

Revised: 5 May 2014

Accepted: 7 May 2014

Abstract

Background and Objective: Automated Teller Machine (ATMs) is likely to be contaminated with various microorganisms specially pathogen germs. This may be due to their exposure to dust and their vast dermal contact with multiple users. This study investigated the bacterial contamination on the keyboard of ATMs and drug resistance of the bacteria isolated from them.

Material and Methods: the keyboards of 50 ATMs in Shahrekord city, Iran, were examined from October 2012 to February 2013. The sterile swab sticks moistened with Tryptose soy broth were used for sampling. The bacteriological tests used were culture, biochemical test and agar disk diffusion method for antibiogram.

Results: All the samples were found to be contaminated with *Coagulase negative staphylococci* (57.54%), *Bacillus species* (21.92%), *Staphylococcus aureus* (19.18%) and *coliform* bacteria (1.36%). The resistance of *Staphylococcus aureus* was 92.8% to penicillin, 85.7% to amoxicillin, 71.4% to ampicillin, 57.1% to nitrofurantoin, 50% to tetracycline, 42.8% to erythromycin, 42.8% to gentamycin, 14.2 % to ciprofloxacin, 7.1% to trimethoprim and sulfamethoxazole. All species were susceptible to, ofloxacin, chloramphenicol, clindamycin, tobramycin, vancomycin and cefotaxime.

Conclusion: given the presence of pathogens on ATMs and their role in transferring the contamination, we recommend considering personal hygiene and periodically disinfecting the keyboards to reduce contamination.

Keywords: ATMs, Bacterial Contamination, Antibiogram