

مقایسه آلودگی میکروبی موجود در میز کار کارکنان یک ساختمان اداری دانشگاه علوم پزشکی مشهد با آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

چکیده

زمینه و هدف: ارگانسیم های پاتوژن ممکن است از طریق دست کارکنان نه تنها به خود بلکه به اعضای خانواده شان و بیماران منتقل شده منجر به عفونت به ویژه عفونت های بیمارستانی شوند. آلودگی میکروبی دستها از طریق تماس با بیمار، وسایل آلوده و یا وسایل عمومی محل کار رخ می دهد. به نظر می رسد آلودگی کامپیوتر و گوشی های تلفن در بیمارستان بیشتر از ساختمانهای خارج بیمارستانی باشد. هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه ای آلودگی میکروبی صفحه کلید و موس کامپیوترها همچنین گوشی های تلفن در یک بخش از بیمارستان و یک ساختمان اداری می باشد.

روش بررسی: نمونه ها با سواب استریل از 32 صفحه کلید، 31 موس کامپیوتر و 30 گوشی تلفن کارکنان در ساختمان اداری دانشگاه علوم پزشکی مشهد و آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) گرفته و بر روی محیط آگار خون دار و مک گانگی کشت داده شد.

یافته ها: از میان 64 مورد نمونه گیری از ساختمان اداری دانشگاه 83 جرم میکروبی یافت شد. که در بین این ها باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوسها) 40/95% (n=34) و استافیلوکوک کواگولاز منفی 32/53% (n=27) بیشترین جرمهای موجود بودند. در آزمایشگاه مرکزی از 29 نمونه: 33 جرم میکروبی یافت شد. در این میان باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوسها) 57/57% (n=19) و استافیلوکوک کواگولاز منفی 21/21% (n=7) شایعترین میکروب های به دست آمده بودند. در مجموع آلودگی اجزاء کامپیوتر و گوشی تلفن از نظر آماری تفاوت معناداری نداشت ($P Value < 0.05$). برخی جرم ها مانند دیفتروئید در آزمایشگاه اصلا وجود نداشت اما آسپرژیلوس در دو مورد در آزمایشگاه یافت شد.

نتیجه گیری: اغلب جرم های روی وسایل به علت گرد و غبار موجود در محل یا منتقله از فلور نرمال دست کارکنان بوده است، اما تنها دو میکروارگانسیم به دست آمده شامل استافیلوکوک کواگولاز مثبت و آسپرژیلوس را باید با دقت بیشتری مد نظر قرار داد.

واژه های کلیدی: ارگانسیم ها، میز کارکنان، صفحه کلید و موس کامپیوتر، آلودگی

ناصر طیبی میبیدی

دانشیار آسیب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

محبوبه نادری نسب

دانشیار میکروب شناسی، مرکز تحقیقات میکروبیشناسی و ویروس شناسی - دانشگاه علوم پزشکی مشهد

یلدا ناهیدی

استادیار بیماریهای پوست، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

احترام جوادی

پزشک عمومی

منور افضل آقایی

پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

نویسنده مسئول: محبوبه نادری نسب

تلفن: 09151164627

پست الکترونیک:

naderinasabm@mums.ac.ir

آدرس: مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

وصول مقاله: 89/10/28

اصلاح نهایی: 90/5/9

پذیرش مقاله: 90/5/23

مقدمه

موجود روی اجزاء کامپیوتر و تلفن انجام شد، 64 مورد نمونه گیری در ساختمان اداری دانشگاه و 29 مورد در آزمایشگاه مرکزی انجام گردید.

لیست کلیه کامپیوترها و تلفن های آزمایشگاه بیمارستان امام رضا (ع) و ساختمان اداری دانشگاه تهیه و سپس بر اساس نمونه گیری تصادفی تعداد واحدهای مورد مطالعه مشخص گردید. از موس، صفحه کلید، گوشی تلفن میز کار در محلی که بیشترین تماس را با دست کاربر دارد توسط سوآب استریل مرطوب نمونه برداری انجام شد (این نمونه برداری در ابتدای شروع زمان کاری انجام می شد و نظافت میزها در انتهای روز کاری انجام می گرفت) و سپس سوآپ در محیط مایع عصاره قلب و مغز گوساله استریل قرار گرفت. محیط مایع به مدت 24 ساعت در حرارت 35 درجه سانتیگراد اینکوبه گردید و پس از آن در محیطهای جامد آگار خوندار و مک کانکی ساب کالچر انجام شد. پتریها در حرارت 35 درجه سانتی گراد گرم خانه گذاری شده و پس از 24 ساعت از نظر رشد کلنی مورد بررسی قرار می گرفتند. در صورت عدم رشد مجدداً برای 24 ساعت دیگر محیطها گرم گذاری می شدند در صورت رشد باکتری از کلنی ها اسمیر تهیه و رنگ آمیزی گرم جهت شناسایی اولیه باکتری انجام می گرفت. سپس بر اساس نوع باکتری (گرم مثبت و یا گرم منفی بودن آن) تست های تشخیصی مانند تست کاتالاز، کوآگولاز، حساسیت به دیسک باسیتراسین و تخمیر قند ها انجام می گرفت تا نوع باکتری شناسایی شود و نتایج یادداشت می گردید. در صورت رشد قارچ آسپرژیلوس در محیط بلاد آگار ساب کالچر روی محیط سابروید کستروز و سپس اسلاید کالچر انجام می گرفت. در پایان با استفاده از تست های آماری $t -$ student و X^2 و نرم افزار آماری SPSS و پرایش 11,5 تجزیه و تحلیل آماری انجام گردید.

بروز عفونتهای بیمارستانی از حدود 5 درصد در کشورهای توسعه یافته تا حدود 20 درصد در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه متغیر است (1). مطالعات نشان می دهند که باکتریها می توانند روی صفحه کلید کامپیوتر تجمع یابند و این عامل باعث تسهیل انتشار جرمهای مختلف در بیمارستان می گردد (2). دستهای آلوده، سرفه و عطسه کارمند می تواند اجزای کامپیوتر، تلفن و میز کامپیوتر را به محیطی آلوده از نظر باکتری و ویروس تبدیل سازد (3).

طبق پژوهشی که در سال 2004 در بیمارستانی آموزشی در کارولینای شمالی انجام شد، 20 صفحه کلید کامپیوتر در یک ایستگاه پرستاری بیمارستان بررسی شد و مشخص شد که همگی آنها دارای آلودگی باکتریال می باشند (4).

همچنین در یک مطالعه که در سال 2002 در دانشگاه آریزونا انجام گرفت، تعداد باکتریها در میز کار تاپیست ها بیشتر از تعداد آنها در سرویس بهداشتی بود. اگر میز و تلفن نظافت نشوند، می توانند منبعی برای ویروس های سرماخوردگی و انفلوانزا باشند. سرویس بهداشتی در اداره ای 49 نوع جرم میکروبی داشت در حالیکه در میز کارکنان 21000 مورد جرم میکروبی وجود داشت. در آن محدوده از همه آلوده تر تلفن بود. میز کار، تلفن و کامپیوتر منبع انتقال میکروبا هستند چون دائم افراد متفاوت آنها را لمس می کنند (5).

با توجه به آلودگی دستها و استفاده از آنها در کاربرد کامپیوتر و تلفن و انتقال عفونتها از این طریق به خود فرد و دیگر استفاده کنندگان و مشاهده اینکه بسیاری از کارکنان مواد غذایی خود را سر میز کار میل می فرمایند و اهمیت سلامت کارکنان در کیفیت کار و زندگی و کاهش از کار افتادگیها بر آن شدیم تا این تحقیق را انجام دهیم.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی که در سال 1386 در ساختمان اداری دانشگاه علوم پزشکی مشهد و آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد با هدف بررسی میکروبیهای

یافته ها

از 93 مورد نمونه گیری و کشت انجام شده از اجزاء کامپیوتر و گوشی تلفن در مجموع 64 مورد (68/81%) مربوط به ساختمان اداری دانشگاه و 29 مورد (31/18%) مربوط به آزمایشگاه مرکزی بود. تمام نمونه های گرفته شده آلوده بودند. در بررسی انجام شده در ساختمان اداری دانشگاه میزان میکروارگانیسم های غیر پاتوژن 90/33% و میکروارگانیسم پاتوژن 9/64% بود و در آزمایشگاه مرکزی 81/82% میکروارگانیسم ها غیر پاتوژن و 18/18% میکروارگانیسم ها پاتوژن بودند.

در ساختمان اداری دانشگاه از 64 مورد نمونه گیری از اجزاء کامپیوتر و گوشی تلفن در مجموع 83 مورد جرم باکتریال به دست آمد. از این تعداد میکروبهای جدا شده به ترتیب شیوع شامل: باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) 40/95% (n=34)، استافیلوکوک کواگولاز منفی 32/53% (27)، باسیل گرم مثبت (دیفترئید) 9/63% (n=8)، استافیلوکوک کواگولاز مثبت 9/63% (n=8)، میکروکوکوس 7/22% (n=6) بودند. این جرم های باکتریایی از مجموع 21 عدد موس کامپیوتر، 22 عدد صفحه کلید و 21 عدد گوشی تلفن به دست آمد.

در ساختمان آزمایشگاه مرکزی از 29 مورد نمونه گیری از اجزاء کامپیوتر و گوشی تلفن در مجموع 33 مورد جرم باکتریال حاصل شد. از این تعداد، میکروبهای به دست آمده به ترتیب شیوع شامل: باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) 57/57% (n=19)، استافیلوکوک کواگولاز منفی 21/21% (n=7)، استافیلوکوک کواگولاز مثبت 12/12% (n=4)، اسپرئیلوس 6/06% (n=2)، میکروکوکوس 3/03% (n=1) بودند. این جرم های باکتریایی از مجموع 10 موس کامپیوتر، 10 صفحه کلید و 9 گوشی تلفن حاصل آمد.

از میان 21 عدد گوشی تلفن در ساختمان اداری دانشگاه بیشترین میکروارگانیسمهای به دست آمده استافیلوکوک کواگولاز منفی (57/14%)، باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) (42/81%) و ارگانیسم پاتوژن استافیلوکوک

کواگولاز مثبت (9/52%) بودند. به علاوه در ساختمان آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) بیشترین میکروارگانیسم به دست آمده از 9 عدد گوشی تلفن باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) (33/33%) بود و ارگانیسمهای پاتوژن نیز استافیلوکوک کواگولاز مثبت (22/22%) و اسپرئیلوس (11/11%) بودند (نمودار 1).

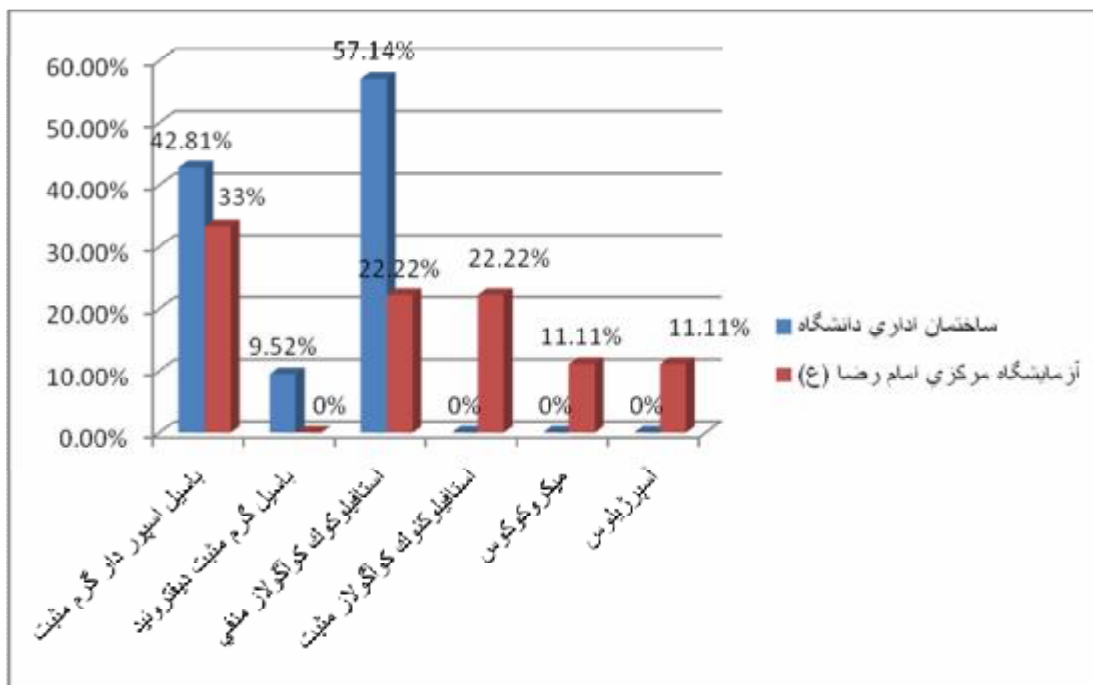
از 22 عدد صفحه کلید در ساختمان اداری دانشگاه، بیشترین ارگانیسمهای به دست آمده باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) (68/18%) و ارگانیسم پاتوژن استافیلوکوک کواگولاز مثبت (22/72%) بودند. در ساختمان آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) بیشترین میکروارگانیسم به دست آمده از 10 عدد صفحه کلید باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) (100%) بود و ارگانیسم پاتوژنی کشت نشد (نمودار 2).

از بین 21 عدد موس در ساختمان اداری دانشگاه بیشترین ارگانیسم به دست آمده استافیلوکوک کواگولاز منفی (52/38%) و باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) (47/61%) بود. به علاوه ارگانیسم پاتوژن استافیلوکوک کواگولاز مثبت (4/76%) نیز کشت شد. در ساختمان آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) بیشترین میکروارگانیسم به دست آمده از 10 عدد موس، باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) (60%) بود و ارگانیسم پاتوژن استافیلوکوک کواگولاز مثبت (20%) و اسپرئیلوس (10%) بودند (نمودار 3).

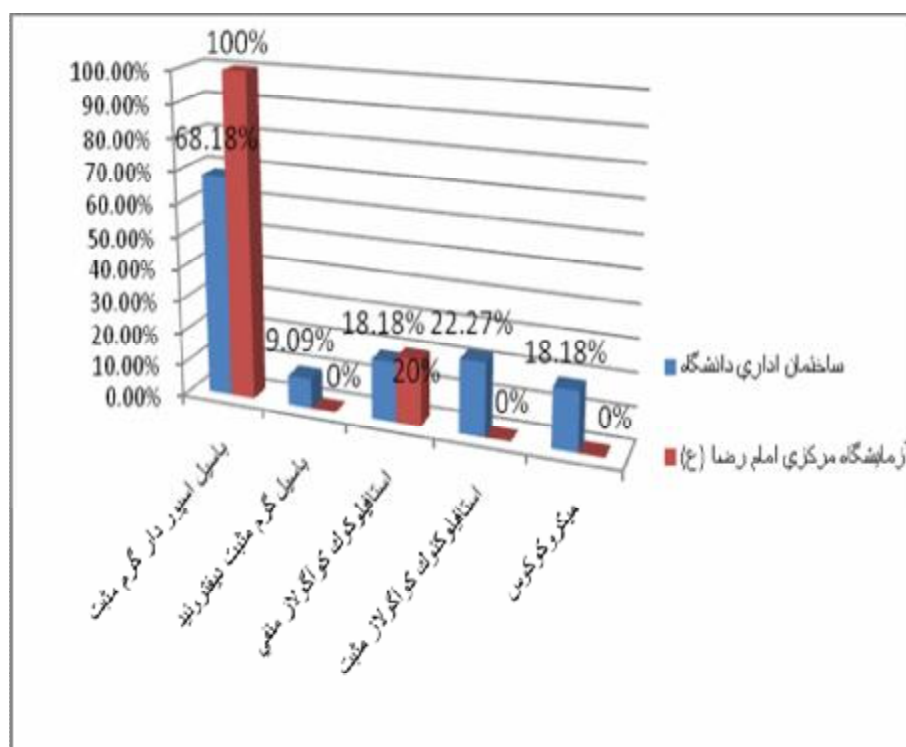
اگرچه برخی جرم ها مانند دیفترئید در نمونه های کشت شده از آزمایشگاه اصلا وجود نداشت اسپرئیلوس در دو مورد در آزمایشگاه یافت شد. از میان باکتریهای جدا شده انتظار حضور استافیلوکوک کواگولاز مثبت نمی رفت. چرا که جزء فلور طبیعی سطح دستها نبود و حضور این باکتری نشانه آلوده بودن دستها و محیط است. این میکروارگانیسم در بخش اداری بیش از آزمایشگاه بود. باسیلهای گرم مثبت (باسیلوس) در گرد و غبار و خاک به فراوانی وجود داشت و استافیلوکوک کواگولاز منفی جزء فلور طبیعی بود و حضور این باکتریها نشانه آلودگی نمی باشد (جدول شماره 1).

(25/08%) دارای 2 میکروارگانیسم و در 2 مورد (2/15%) 3 میکروارگانیسم وجود داشت .

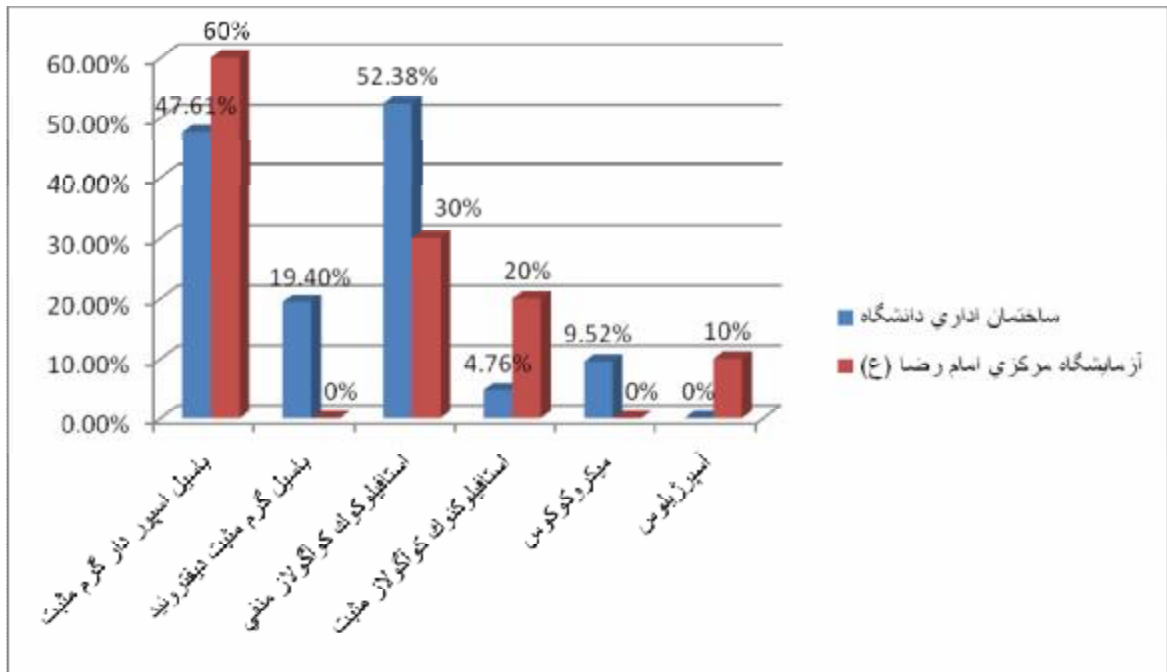
در مجموع از 93 مورد کشت شده در مطالعه ما 67 مورد (72/04%) تنها یک میکروارگانیسم داشتند، 24 مورد



نمودار 1: مقایسه توزیع فراوانی آلودگی به انواع میکروارگانیسم ها در گوشی تلفن در ساختمان اداری دانشگاه و آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع)



نمودار 2: مقایسه توزیع فراوانی آلودگی به انواع میکروارگانیسم ها در صفحه کلید در ساختمان اداری دانشگاه و آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع)



نمودار 3: مقایسه توزیع فراوانی آلودگی به انواع میکروارگانیسم ها در موس کامپیوتر در ساختمان اداری دانشگاه و آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع)

جدول شماره 1: توزیع فراوانی آلودگی به میکروارگانیسمهای پاتوژن و غیر پاتوژن در اجزای کامپیوتر و گوشی تلفن در ساختمان اداری دانشگاه و آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

تعداد کل	میکروارگانیسم غیر پاتوژن		میکروارگانیسم پاتوژن		نوع میکروارگانیسم
	ساختمان اداری	آزمایشگاه مرکزی	ساختمان اداری	آزمایشگاه مرکزی	محل
30	19(90/74)	6(66/66)	2(9/52)	3(33/33)	تعداد وسیله گوشی تلفن
P-value=0.14					
32	17(77/27)	10(100)	5(22/72)	0(0)	صفحه کلید
P-Value=0.15					
31	20(23/95)	7(70)	1(4/76)	3(30)	موس
P-Value= 0.08					

بحث

حضور داشت 26% بود (7). همچنین در یک پژوهش از 100 صفحه کلید در 29 بخش بالینی جهت بررسی آلودگی باکتریایی نمونه گیری شد که 95 مورد از آنها دارای میکروارگانیسم بودند (8). در مطالعه دیگری که از صفحه کلید و موس کامپیوتر اتاق بیماران و کامپیوتر اتاق پزشکان بخش و تلفن کشت گرفته شد نشان داده شد که در اتاق بیماران 26 کامپیوتر و در اتاق پزشک دو مورد آلودگی مشاهده گردید (9).

در مطالعه Ivey و همکارانش نیز باکتریهای جدا شده از صفحه کلید کامپیوترهای موجود در یک بیمارستان آموزشی شامل استرپتوکوک، کلاستریدوم پرفرنزنس، انتروکوک (شامل یک انتروکوک مقاوم به وانکومایسین)، استافیلوکوک اورئوس، قارچ و ارگانیسم های گرم منفی بودند (10).

در بررسی انجام شده توسط Rutala و همکارانش نیز پاتوژن های کشت شده از بیش از 50% کامپیوترها شامل استافیلوکوک کواگولاز منفی (100% صفحه کلیدها)، دیفتروئید (80%)، گونه های میکروکوک (72%) و انواع باسیل (64%) بودند و پاتوژن های کشت شده شامل استافیلوکوک اورئوس مقاوم به اگزاسیلین 4% صفحه کلیدها، استافیلوکوک اورئوس حساس به اگزاسیلین (4%)، گونه های انتروکوک حساس به وانکومایسین (12%) و باکتریهای گرم منفی غیر تخمیری (36%) بودند (2). در تحقیقی که توسط Kassem روی 24 صفحه کلید کامپیوتر دانشجویان انجام گرفت نشان داده شد که صفحه کلید کامپیوتر در صورت آلوده شدن بعنوان نگهدارنده استافیلوکوکهای مقاوم به آنتی بیوتیک عمل می کند استافیلوکوکهای مقاوم به متی سیلین از صفحه کلید کامپیوترها جدا گردیده استافیلوکوک مقاوم به متی سیلین، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس و هومونیس همراه با هم از چند صفحه کلید جدا شدند (11).

در تحقیقی که توسط Fukada انجام گرفت مشاهده شده که معمولا اطلاعات بیهوشی را با دستکشهای مربوط را وارد کامپیوتر می نمایند در نتیجه باکتریها توسط دستکشها آلوده به کامپیوتر انتقال داده می شد و سپس از این کامپیوترها به نقاط

در پوست انسان باکتریهای کلونیزه می شوند که شمارش کل آنها در مناطق مختلف بدن متفاوت است. شمارش کل باکتریهای موجود روی پوست دست پرسنل مرکز درمانی از $10^4 \times 3/9$ تا $10^6 \times 4/6$ CFU/cm² متغیر است. در سال 1938 باکتریهای جدا شده از دست به دو دسته فلور ثابت و فلور موقت تقسیم شدند. فلور موقت که در لایه سطحی پوست کلونیزه می شوند با شستشوی معمول دستها از پوست جدا می شوند. فلور ثابت ارگانیسم هایی هستند که عمیقتر به پوست نفوذ کرده، در مقابل شستشوی دست مقاومت بیشتری نشان می دهند. این باکتری ها مثل استافیلوکوک های کواگولاز منفی و دیفتروئیدها می باشند و ارتباط کمتری با عفونت های بیمارستانی دارند. دست کارکنان ممکن است به صورت ماندگار با فلور پاتوژن مثل استافیلوکوک اورئوس، باسیلهای گرم منفی یا مخمرها کلونیزه شود و این باکتریها در اثر تماس دست کارکنان به اجزاء کامپیوتر و تلفن ها به سایر نقاط منتقل می شوند. بدین منظور برای مشخص کردن اینکه آیا اجزای کامپیوتر و تلفن های دستی می تواند ناقل میکروارگانیسم ها و عاملی جهت انتشار عفونت های بیمارستانی باشد، نمونه گیری از 93 وسیله (31 موس، 32 صفحه کلید کامپیوتر و 30 گوشی تلفن) انجام گرفت که هیچ کدام از نمونه ها فاقد باکتری نبودند. در یافته های ما در ساختمان بخش اداری دانشگاه میزان باکتریهای فلور نرمال 90/33% و میکروارگانیسم پاتوژن 9/63% بودند و در ساختمان آزمایشگاه مرکزی این نسبت عبارتند از باکتریهای فلور نرمال 81/82% و میکروارگانیسم های پاتوژن 18/18% بود. در مطالعه مشابهی که توسط داگ هورن و همکارانش انجام گرفت، از 48 صفحه کلید و موس کامپیوتر نمونه گیری شد، 4% با باکتریهای بیماریزای شناخته شد و 96% با باکتریهایی که در شرایط خاص بیماریزا خواهند شد کلونیزه بودند (6). در مطالعه دیگری از 80 صفحه کلید کامپیوتر در یک واحد مراقبت های ویژه (ICU) نمونه برداری شد که میزان کلونیزاسیون صفحه کلیدها در اتاق هایی که بیمار در آن

بخش هایی نیستند که مستقیماً در فرایند بستری کردن و روند درمانی دخالت داشته باشند با توجه به اهمیت موضوع کنترل عفونت ها به نظر می رسد، اجزای کامپیوترها و گوشی های تلفن نیز باید به دقت توسط مواد ضد عفونی کننده تمیز شود (2).

اکثر میکروارگانیسمهای جدا شده همانند باسیل های گرم مثبت اسپوردار معمولاً در خاک یافت می شوند و حضور این باکتری در روی وسایل نشانه حضور گرد و غبار در محل بوده و نیاز به تمیز نمودن وسایل به نحو بهتری را نشان میدهد ولی سایر باکتریها جزء فلور طبیعی دست بوده که از دست کاربران به این وسایل انتقال می یابد. تنها دو باکتری استافیلوکوک کواگولاز مثبت و آسپیریلوس جزء فلور طبیعی نبود و حضور این باکتریها بر روی وسایل می طلبد که به کاربران هوشیاری بیشتری در مورد آنها داده شود، چون گاهی ممکن است عفونت های جدی در آنها ایجاد کنند. در بررسی ما، استافیلوکوک کواگولاز مثبت در بخش اداری بیش از آزمایشگاه بود که ممکن است به دلیل ناقل بودن خود کارمندان این واحد باشد. آلودگی با اسپیریلوس ممکن است ناشی از انتقال آلودگی نمونه های بیماران به محیط اطراف آنها و یا آلودگی کتب قدیمی که در محل کار آنان وجود دارد باشد (16) و با توجه به اینکه محل تغذیه جداگانه ای در خارج از محیط آزمایشگاه برای کارکنان وجود ندارد و پرسنل در محل کار مواد غذایی مصرف می کنند شاید دلیل وجود آسپیریلوس وجود بقایای نان کپک زده و هاگ آنها در هوا باشد. بی شک رفت و آمد همکاران آزمایشگاهی به دیگر بخش ها و بالعکس منجر به انتقال این جرمها به دیگر بخشهایی که بیماران در آنجا بستری شده، گاهی مستعد ابتلا به عفونت های ناشی از این باکتریها می باشند خواهد شد، از طرفی در صورت آلوده بودن وسایل، ارگانیسمها می توانند به کاربر آن وسیله منتقل شوند. آموزش کارکنان به منظور رعایت بهداشت دست و استفاده منظم از مواد ضد عفونی کننده در نظافت اجزای کامپیوتر و میز کارکنان توصیه می شود.

دیگر انتقال می یافت بیشتر باکتریهای جدا شده از صفحه کلید کامپیوتر استافیلوکوکهای کواگولاز منفی و باسیلوسها بودند (12).

در مطالعه ای دیگری که از تلفن های همراه پزشکان متخصص بیهوشی و تلفن های ثابت اتاق عمل نمونه برداری شد 38 مورد از 40 تلفن همراه آلودگی باکتریایی داشتند و 4 مورد دارای باکتریهای بیماریزا بودند، 33 تلفن ثابت از 40 تلفن ثابت نمونه برداری شده نیز آلودگی باکتریایی نشان دادند که 4 مورد آنها از نظر باکتریهای بیماریزای مثبت بودند (13). در مطالعه ما، میکروبهای جدا شده بترتیب شیوع عبارت بودند از: باسیل اسپوردار گرم مثبت (باسیلوس) (n = 53)، استافیلوکوک کواگولاز منفی (n = 34)، استافیلوکوک کواگولاز مثبت (n = 12)، باسیل گرم مثبت دیفنترئید (n = 8)، میکروکوک (n = 7) و آسپیریلوس (n = 2).

از 93 مورد کشت شده در مطالعه ما 67 مورد (72/04%) تنها یک میکروارگانیسم داشتند، 24 مورد (25/08%) دارای 2 میکروارگانیسم و در 2 مورد (2/15%) 3 میکروارگانیسم وجود داشت در حالی که در مطالعه ای که روی گوشی های تلفن یک بیمارستان انجام شده، 48 مورد (46/6%) تنها یک میکروارگانیسم داشتند و 55 مورد (53/4%) دارای چند میکروارگانیسم بودند که این تعداد شامل 33 مورد (32%) با دو میکروارگانیسم، 21 مورد (20/4%) با 3 میکروارگانیسم و تنها یک مورد (1%) دارای 4 میکروارگانیسم بود (14).

در یک پژوهش در یک بخش جراحی کولورکتال توسط Brady و همکارانش نیز از میان کل گوشی های تلفن بررسی شده 67 مورد (95/7%) دارای آلودگی باکتریال بودند که از میان آنها 59/2% دارای یک گونه، 30% دارای دو گونه و 12/9% دارای 3 یا تعداد بیشتری از میکروارگانیسم ها بودند (15).

در مجموع آلودگی وسایل میزهای کار در آزمایشگاه کمتر از بخش اداری بود ولی تفاوت آماری معنی داری نداشت. اگرچه دو بخش بررسی شده در مطالعه ما ساختمان اداری دانشگاه علوم پزشکی مشهد و آزمایشگاه مرکزی جزء

References

- 1 – Masoumi Asl H, et al., national guide for nosocomial infections surveillance system. 1385, Tehran: Ministry of Health and Medical Education, First edition.
- 2-Rutala WA, White MS, Gergen MF, Weber DJ. *Bacterial contamination of keyboards: efficacy and functional impact of disinfectants*. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006; 27(4):372-7.
- 3- Goldsmith Reuters B. *Your Computer Keyboard: More Germs Than Your Toilet?* Available at: URL: <http://www.citynews.ca>. Accessed: Friday May 2, 2008.
- 4- Williams D. *Are your desks making you sick?* Available at: URL: <http://www.CNN.com/>. Accessed Dec 13, 2004.
- 5-Reinberg S. *Computer Keyboards Spread More Than Words*. Available at: URL: <http://www.redorbit.com>. Accessed: Monday, 11 April 2005.
- 6-Waghorn DJ, Wan WY, Greaves C, Whittome N, Bosley HC, Cantrill S. *Contamination of computer keyboards in clinical areas: potential reservoir for nosocomial spread of organisms*. British Journal of Infection Control 2005; 6(3): 22-24.
- 7-Bures S, Fishbain JT, Uyehara CFT, et al. *Computer keyboards and faucet handles as reservoirs of nosocomial pathogens in the intensive care unit*. Am J Infect Control 2000; 28:465–70.
- 8-Schultz M, Gill J, Zubairi S, Huber R, Gordin F. *Bacterial contamination of computer keyboards in a teaching hospital*. Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24(4):302-3.
- 9-Hartmann B, Benson M, Junger A, Quinzio L, Röhrig 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):7-12.
- 10-Ivey JC, Oomen B, Forstall G. *Fungal contamination related to personal computer devices installed in a hospital intensive care unit*. Am Society for Microbiol Abstrs 2001; L-1, p 469.
- 11- Kassem I I, Sigler V, Esseili MA. *Public computer surfaces are reservoirs for methicillin-resistant staphylococci*. ISME Journal. 2007; 1: 265–268.
- 12- Fukada T, Iwakiri H, Ozaki M . *Anaesthetists' role in computer keyboard contamination in an operating room*. J Hosp Infect. 2008; 70(2):148-153.
- 13-Young JM, Naqvi M, MD, Richards L. *Microbial contamination of hospital bed handsets*. Am J Infect Control. 2005; 33(3):170-4.
- 14-Jeske HC, Tiefenthaler W, Hohlrieder M, Hinterberger G, Benzer A. *Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre*. Anaesthesia. 2007; 62(9):904-906.
- 15-Brady RR, Kalima P, Damani NN, Wilson RG, Dunlop MG. *Bacterial contamination of hospital bed-control handsets in a surgical setting: a potential marker of contamination of the healthcare environment*. Ann R Coll Surg Engl. 2007; 89(7):656-60.
- 16- Shamsian A, Fata A, Mohajeri M, Ghazvini K. *Fungal Contaminations in Historical Manuscripts at Astan Quds Museum Library, Mashhad, Iran*. International Journal of agriculture & biology. 2006; 8(3): 420-422.