مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان/ دوره چهاردهم/ پائیز ۱۳۸۸/ ۷۸-۷۳

بررسی آلودگی کفش‌های محیط‌های استریل و نیمه استریل اتاق عمل بیمارستان توحید سنندج

مهدی طیبی آراسته[۱]، هاله حاتم گویا[۲]، شهرام پورجهانی[۳]

۱- استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان سنندج، ایران (مؤلف مسؤول) تلفن: ۰۸۷۱-۶۱۳۱۳۴۰ mehtayeb@gmail.com

۲- مربی پرستاری، دانشکده پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

۳- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

چکیده

زمینه و هدف: این پژوهش با هدف بررسی تفاوت میزان آلودگی کفش‌های دو محیط استریل و نیمه استریل و نیز لزوم تعویض کفش‌ها در بین دو محیط در اتاق عمل بیمارستان توحید سنندج انجام شد.

روش بررسی: جامعه آماری مورد پژوهش کلیه کفش‌های مورد استفاده در اتاق عمل بیمارستان توحید سنندج بود. کلیه کفش‌ها به صورت سرشماری در مطالعه وارد شدند. در پایان چهار روز کاری از همه کفش‌ها نمونه‌گیری انجام و کشت تهیه شد. در مجموع ۱۶۰ نمونه از محیط استریل و ۱۶۰ نمونه از محیط نیمه استریل گرفته شد. محیط‌های کشت ۲۴ ساعت بعد بازبینی شده و تعداد کلونی‌های رشد کرده شمارش شدند. تست‌های آماری مورد استفاده t تست مستقل و کای دو بودند.

یافته‌ها: در محیط استریل ۷۳/۸٪ و در محیط نیمه استریل ۷۴/۹٪ کفش‌ها آلوده بودند. میانگین تعداد کلونی‌های رشد کرده در محیط استریل ۴۱۸۶۵/۶۷ ± ۲۲۵۴۳/۹۷ و در محیط نیمه استریل ۴۵۶۱۴/۳۲ ± ۲۹۴۹۴/۳۶ بود که اختلاف معنی‌داری نداشتند (p>۰/۰۵). شدت آلودگی دو محیط اختلاف معنی‌داری با هم داشتند (p=۰/۰۱۴).

نتیجه‌گیری: با توجه به میزان آلودگی زیاد کفش‌ها در هر دو محیط، بنظر می‌رسد که نحوه شست وشو و یا محلول شوینده بکار رفته فاقد توان گندزدایی قابل توجه است و باید مورد تجدید نظر و اصلاح قرار گیرد. با وجودی که میانگین کلونی‌های رشد کرده در دو محیط با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند، ولی با توجه به اختلاف معنی‌دار شدت آلودگی دو محیط، نمی‌توان با قاطعیت ادعا کرد که تعویض کفش در بین دو محیط استریل و نیمه استریل کاملاً بی‌تأثیر است.

کلید واژه‌ها: آلودگی، اتاق عمل، کفش

وصول مقاله: ۸۸/۹/۲۹ اصلاحیه نهایی: ۸۸/۱۰/۱ پذیرش مقاله: ۸۸/۱۰/۴

مقدمه

عفونت اکتسابی بیمارستانی از علل عمده مرگ و میر و عوارض بیماران است. بنابراین یکی از برنامه‌های اساسی هر بیمارستان، کنترل و پیشگیری از عفونت‌ها خواهد بود. در این میان اتاق عمل به دلایلی چون؛ بارکاری زیاد اتاق عمل، پرسنل زیاد، تردد زیاد، وخیم بودن حال بیماران ارجاع شده، ترشحات عفونی بیماران و خونریزی حساسیت بیشتری دارد. مثلاً متعاقب تماس با خون، احتمال انتقال حداقل ۲۰۰ نوع عامل بیماریزا وجود دارد (۱). مطالعات نشان داده که میزان آلودگی در اتاق عمل و ایجاد عفونت زخم به عواملی چون مهارت پرسنل، مدیریت مناسب، صداقت در کار و رعایت اخلاق کاری بستگی دارد (۱).

یکی از استانداردهای فراگیر در خصوص کنترل عفونت در اتاق عمل تعویض کفش در حین ورود به این

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-03]

مکان است. هر چند که دلیل اولیه تعویض کفش نکات ایمنی پیشگیری از حریق بوده است، اما بعدها پیشگیری از عفونت عامل توصیه برای تعویض کفش شد (۲). در مطالعه‌ای نشان داده شد که تردد، تأثیر زیادی در میزان آلودگی داشته و آلودگی در نیمه روز به اوج می‌رسد. از طرف دیگر انواع متعدد کفش (کفش معمولی، کفش تمیز، کاور) تفاوتی در میزان آلوده کنندگی ندارد (۳). در پژوهشی دیگر میزان انتقال عفونت در حین استفاده و عدم استفاده از کاور مقایسه شد. میانگین کلونی‌های رشد کرده در دو حالت تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (۴).

با این حال بنا به تحقیقات برخی از محققین ثابت نشده که استفاده از کاور و پوشش کفش، بتواند خطر بروز عفونت موضع جراحی یا تعداد کلونی باکتریائی کف اتاق عمل را کاهش دهد، اما پوشش کفش می‌تواند از مواجهه اعضای تیم جراحی با خون و ترشحات دیگر بدن بیماران در طی عمل جراحی پیشگیری کند (۶ و ۵). از همین رو بر طبق قوانین اداره ایمنی و سلامت شغلی (OSHA) استفاده از کلاه، روسری و پوشش کفش در موقعیت‌هایی الزامی است که آلودگی واضح قابل پیش بینی باشد (مثلاً در جراحی‌های ارتوپدی،ترومای نافذ) (۷)، و روی همین اصل در آخرین راهنمای ارائه شده جهت کنترل عفونت‌های موضع عمل در سال ۱۹۹۹ میلادی توسط کمیته مشورتی اقدامات کنترلی عفونت‌های بیمارستانی[1] که زیر نظر مرکز ملی بیماریهای عفونی[2] و مرکز کنترل و پیشگیری از بیماریهای[3] دپارتمان خدمات سلامت و انسانی[4] ایالات متحده امریکا کار می‌کند، تاکید گردیده که: از پوشش کفش برای پیشگیری از عفونت موضع عمل (SSI) استفاده نکنید (۸).

در خیلی از اتاق‌های عمل کشورمان تعویض کفش دو مرحله‌ای است. اتاق عمل به دو محیط استریل و نیمه استریل تقسیم می‌شود (۹). بر این اساس، افراد هنگام ورود به محیط نیمه استریل در محل ورودی اتاق عمل باید کفش‌های خود را تعویض نموده و یا از کاور استفاده کنند. همین عمل در هنگام ورود به محیط استریل باید تکرار شود. احتمالاً منشأ این اقدام تلاش برای پیشگیری از عفونت بوده است، هرچند که ما در بررسی‌های خود علتی برای آن نیافتیم. انجام این قانون در عمل مسبب مشکلات و معضلاتی شده است نظیر:

- عده‌ای با استناد به عدم مستندات علمی و یا عدم تعهد، قانون را رعایت نمی‌کنند.
- عدم اجرای قانون توسط پرسنل و اصرار مسئولین بر اجرای آن منجر به بروز تنش می‌شود.
- تهیه دو سری کفش مخارج بیمارستان را افزایش می‌دهد.
- تعویض مکرر کفش در حین ورود و خروج از محیط استریل باعث اتلاف وقت افراد می‌شود.

هدف از این مطالعه بررسی این نکته بود که: آیا تعویض دو مرحله‌ای کفش‌ها در اتاق عمل می‌تواند منجر به کاهش آلودگی در محیط استریل گردد؟ به بیان دیگر آیا میزان آلودگی کفش‌های دو محیط با هم تفاوتی دارند؟

روش بررسی

این مطالعه به صورت توصیفی ـ تحلیلی بر روی کفش‌های مورد استفاده در محیط‌های استریل و نیمه

1. The Hospital Infection Control Practice Advisory Committee
2. National Center for Infectious Disease
3. Centers for Disease Control and Prevention
4. US Department of Health and Human Services

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-03]

استریل اتاق عمل بیمارستان توحید سنندج (شامل ۴۰ جفت کفش در هر محیط) در سال ۱۳۸۴ انجام و در مجموع ۳۲۰ نمونه کشت، گرفته شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه‌ای مشتمل بر مشخصات مربوط به شماره کفش، محل استفاده، روزکاری، نتیجه کشت و نوع سوش رشد کرده بود.

پس از انجام هماهنگی‌های لازم با سرپرستار اتاق عمل و تعیین نمونه‌گیر و آموزش نحوه نمونه‌گیری، طی چهار روز کاری متوالی از سه شنبه تا شنبه، نمونه‌گیری به عمل آمد. در پایان هر روزکاری کل کفش‌های هر دو محیط جمع‌آوری و بوسیله سوآپ آغشته به آب مقطر و رعایت نکات استریل از آنها نمونه‌گیری به عمل می‌آمد. نمونه‌ها به محیط کشت آگار خونی پاس و سریعاً به آزمایشگاه منتقل و در بن ماری ۳۷ درجه بمدت ۴۸ ساعت نگهداری می‌شدند. سپس محیط کشت توسط کارشناس آزمایشگاه بازبینی، کلونی‌ها شمارش و نتیجه کشت تفسیر می‌شد.

داده‌ها پس از ورود به رایانه با استفاده از نرم افزار SPSS و آمار توصیفی و تحلیلی (آزمون t و χ^2 و ANOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

تعداد اعمال جراحی انجام شده در چهار روز به ترتیب ۱۰، ۲۲، ۱۱ و ۱۲ مورد بود. میانگین کلی تعداد کلونی‌های رشد کرده در چهار روز در محیط استریل ۴۱۴۴۶/۱۲۳ ± ۲۱۹۱۹/۵۲ عدد و در محیط نیمه استریل ۴۵۶۱۴/۳۲۷ ± ۱۲۹۴۹/۳۶ عدد بود. یافته‌ها نشان داد که بین میزان آلودگی کفش‌ها در دو محیط تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (p>۰/۰۵).

سایر نتایج در جداول ۱و۲ و نمودارهای ۱و۲ آورده شده‌اند.

جدول ۱: توزیع فراوانی آلودگی کفش‌ها در دو محیط استریل و نیمه استریل

	فراوانی			
	غیر عفونی		عفونی	
محیط	تعداد	درصد	تعداد	درصد
استریل	۴۲	۲۶/۳	۱۱۸	۷۳/۸
نیمه استریل	۳۳	۲۰/۶	۱۲۷	۷۹/۴
جمع	۷۵	۲۳/۴	۲۴۵	۷۶/۶

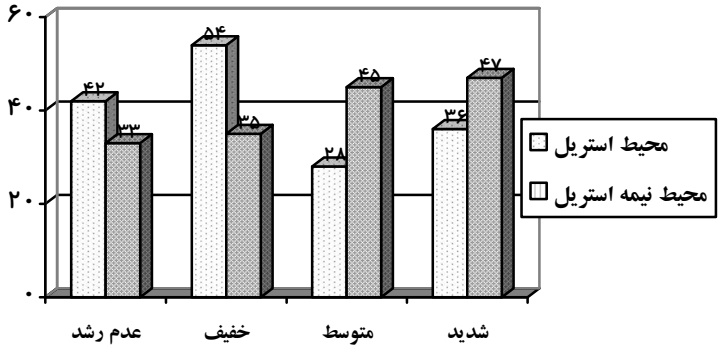
همانطوری که مشاهده می‌شود در محیط استریل ۷۳/۸٪ و در محیط نیمه استریل ۷۹/۴٪ کفش‌ها آلوده بوده‌اند.

جدول ۲: میانگین کلونی‌های رشد کرده در کشت‌های گرفته شده از کفش‌های دو محیط استریل و نیمه استریل اتاق عمل توحید در شهریور ۱۳۸۳

	محیط	استریل		نیمه استریل	
روز		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سه شنبه		۲۷۵۶۷	۴۵۱۷۹	۱۵۱۹۶	۳۶۰۸۰
چهار شنبه		۲۵۰۱۷	۴۳۸۴۳	۳۷۵۵۸	۴۸۹۸۳
پنج شنبه		۱۷۵۴۱	۳۸۴۶۲	۲۷۶۲۱	۴۵۱۴۵
شنبه		۲۰۰۵۱	۴۰۴۸۴	۳۷۶۰۲	۴۸۹۴۹
جمع		۲۲۵۴۴	۴۱۸۶۵	۲۹۴۹۴	۴۵۶۱۴
P		۰/۷۰۳		۰/۸۸	

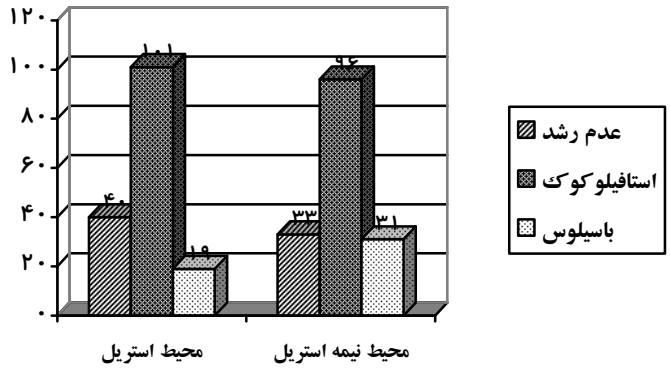
[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-03]

میانگین کلونی‌های رشد کرده در روزهای کاری مختلف با یکدیگر مقایسه شدند که در دو محیط کاری با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند (p>۰/۰۵).



نمودار ۱: شدت آلودگی کفش‌ها در دو محیط استریل و نیمه استریل

شدت آلودگی کفش‌های دو محیط با یکدیگر مقایسه شدند، که اختلاف معنی‌داری بین شدت آلودگی کفش‌ها در دو محیط مشاهده شد (P<۰/۰۱).



نمودار ۲: نوع سوش های رشد کرده در دو محیط

نوع سوش‌های رشد کرده در کشت‌های گرفته شده از کفش‌های دو محیط با هم مقایسه شدند که تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (p>۰/۰۵).

بحث

بطور کلی میزان آلودگی کفش‌های هر دو محیط حدود ۸۰٪ بود. این میزان آلودگی بسیار بیشتر از یافته‌های مطالعات قبل، و خارج از انتظار ما بود (۱۰). دلایل احتمالی این تفاوت زیاد عبارتند از: تفاوت در تعریف میزان آلودگی بین این دو تحقیق، نحوه نمونه‌گیری، نوع محیط کشت و نحوه تفسیر نوع کفش‌های مورد استفاده، عدم دقت کاری پرسنل مسئول شست و شوی کفش، ضعف محلول‌های ضد عفونی

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-03]

مورد استفاده، استفاده طولانی مدت از کفش‌ها، عدم آموزش کافی پرسنل برای شست وشو و گندزدائی کفش‌ها و اختلاف در سطح اطمینان دو تحقیق.

سوش‌های رشد کرده در دو محیط شامل استافیلوکوک و باسیلوس بودند. میزان رشد استافیلوکوک بسیار بیشتر از باسیلوس بود. این یافته متناسب با یافته‌های مطالعه توماس و همکاران است (۱۰). سوش‌های رشد کرده در دو محیط نیز با همدیگر مقایسه شدند که تفاوت معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد ($p>۰/۰۵$).

یافته دیگر مطالعه، عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین میانگین کلی آلودگی کفش‌های دو محیط است. این یافته با نتایج حاصل از مطالعه توماس و همکارانش (۱۰) همخوانی دارد. در نگاه اول اینطور استنباط می‌شود که تعویض دو مرحله‌ای تأثیری در پیشگیری از انتقال عوامل عفونی ندارد، اما از آنجا که شدت آلودگی در محیط نیمه استریل بطور معنی‌داری بیشتر از محیط استریل بود. بنابراین نمی‌توان با قاطعیت تعویض کفش‌ها در بین دو محیط را در کاهش میزان آلودگی بی‌تأثیر دانست، هر چند که میزان آلودگی زیاد کفش‌های هر دو محیط در مطالعه ما ممکن است به نوعی به عنوان عامل مخدوش کننده عمل کرده باشد.

تعیین میزان تردد پرسنل در اتاق عمل مقدور نبود. از آنجا که افزایش تعداد عمل منجر به افزایش تردد پرسنل در اتاق عمل خواهد شد، لذا از تعداد اعمال انجام شده در یک روز بعنوان معیار غیر مستقیمی از میزان تردد استفاده و میانگین تعداد کلونی رشد کرده در دو محیط در روزهای کاری مختلف با کمک آزمون آنالیز واریانس مقایسه شدند، که تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p>۰/۰۵$). همچنانکه از نتایج بر می‌آید، افزایش بار کاری باعث افزایش میزان آلودگی در کفش‌ها نشده است که این نتیجه با نتیجه مطالعه هامبرو و ملامبرگ (۳) متفاوت است. علت این تفاوت شاید در نحوه نمونه‌گیری، تعریف کفش آلوده، تعریف میزان تردد و یا آلودگی زیاد کفش‌ها در مطالعه ما باشد.

ما در مورد نحوه شست وشوی کفش‌ها توسط پرسنل خدماتی مسئول این کار، استاندارد خاصی طراحی و یا استفاده نکردیم. از یک منظر این امر یک نقطه ضعف برای مطالعه محسوب می‌شود، اما از آنجا که هدف ما بررسی وضعیت موجود بود، لذا عدم دخالت ما آگاهانه بود.

با این حال آگاروال و همکارانش در بررسی خود نشان دادند که شست و شوی دستی کفش‌ها نمی تواند میزان آلودگی به خون و تجمع باکتریائی را کاهش دهد و به همین دلیل توصیه نمودند که برای شست و شوی کفش‌ها از ماشین‌های شست و شو استفاده شود (۱۱).

نتیجه‌گیری

علیرغم اینکه میزان آلودگی کفش‌های دو محیط استریل و نیمه استریل در این مطالعه تفاوتی نداشت، ولی با توجه به تفاوت شدت آلودگی در دو محیط توصیه می‌شود تا زمان انجام یک مطالعه کامل و مناسب برای بررسی رابطه بین بروز عفونت پس از عمل جراحی و آلودگی کفش‌ها، قانون تعویض دو مرحله‌ای فعلاً رعایت شود.

تشکر و قدردانی

این کار پژوهشی با حمایت مالی معاونت آموزشی و پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام شده است.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-03]

در اینجا لازم است از کلیه همکارانی که در انجام این کار پژوهشی ما را یاری دادند، بخصوص همکاران ذیل تشکر و قدردانی کنیم:

- خانم مهناز مصباحی جمشید که در تهیه و تفسیر کشت‌ها همکاری مسئولانه‌ای داشتند.
- آقای بهرام سورسوری سرپرستار و دیگر پرسنل اتاق عمل بیمارستان توحید سنندج
- خانم فریبا بدرودیان مسئول کنترل عفونت بیمارستان توحید سنندج

References

1. Karimovy H. Majiheh, Zobdeh Pouran. Hospital Infection Control. Journal of social insurance 2004; 3: 24-28.
2. Belkin L Nathan. Contaminated operating room boots. A letter to the editor. American journal of infection control 2003; 31: 1-3.
3. Hambraeus A, Malmborg AS. The influence of different footwear on floor contamination. Scand J infect Dis 1979; 11: 243-6.
4. Copp G, Slezak L, Dudly N, Mailhot CB. Footwear practices and operating room contamination. Nurs Res 1987; 36: 366-9.
5. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Occupational exposure to bloodborne pathogens; final rule (29 CFR Part 1910.1030). Federal Register 1991;56:64004-182.
6. Humphreys H, Marshall RJ, Ricketts VE, Russell AJ, Reeves DS. Theatre over-shoes do not reduce operating theatre floor bacterial counts. J Hosp Infect 1991;17:117-23.
7. Weightman NC, Banfield KR. Protective over-shoes are unnecessary in a day surgery unit. J Hosp Infect 1994;28:1-3.
8. Alicia J. Mangram, Teresa C. Horan, Michele L. Pearson, Leah Christine Silver, William R. Jarvis. Guideline for prevention of surgical site infection; The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, Hospital Infections Program, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Public Health Service, US Department of Health and Human Services. 1999; p: 262.
9. Soleimani M, Afhami Sh. Prevention and Control of Hospital Infection. 2end ed. Tehran. Tabib 2001: 169-180
10. Thomas JA, Fligelstone LJ, Jerwood TE, Rees RW. Theartre footwear: a health hazard? Br J Theatre Nurs 1993; 3: 5-6.
11. Agarwl M, Hamilton-Stewart P, Dixon R. Contaminated operating room boots: The potential for infection. American journal of infection control 2002; 30: 179-183.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-03]