Original Article

بررسی میزان آلودگی باکتریال در وسایل بیهوشی اتاق عمل بیمارستان ولیعصر(عج) شهرستان فسا؛ ارزیابی کارایی روش‌های ضد عفونی

عباس عبداللهی [۱*]، سعید خادمی [۲]

۱ ـ مربی، گروه میکروب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی فسا، فارس، ایران
۲ ـ استادیار، گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی فسا، فارس، ایران

چکیده

زمینه: تجهیزات بیهوشی می‌توانند یکی از عوامل انتقال عفونت در یک عمل جراحی باشند. با ارایه روش‌های کارآمد ضدعفونی وسایل بیهوشی، می‌توان تا میزان زیادی از انتقال عفونت‌ها جلوگیری به عمل آورد. در این تحقیق، هدف بررسی میزان آلودگی باکتریال در وسایل بیهوشی اتاق‌های عمل بیمارستان ولیعصر (عج) شهرستان فسا – فارس و ارزیابی کارایی روش‌های ضد عفونی بکارگرفته شده، است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی- تحلیلی، نمونه گیری از وسایل بیهوشی توسط سواب استریل و کشت بر روی محیط‌های مغذی، به صورت نامنظم و تصادفی، قبل و بعد از استفاده و شستشوی وسایل انجام گرفت. وسایل بیهوشی مورد استفاده در این اتاق‌های عمل، با بتادین ۷/۵٪ توسط کارشناسان و تکنسین‌های بخش بیهوشی شسته و برای عمل بعدی آماده می‌شدند.

نتایج: درصد کلی آلودگی در تعداد ۲۱۰ نمونـه اخذ شده ۲/۳ ٪ بود؛ ۵ مورد کشت، حاکـی از وجود آلودگـی بـاکتریـال بود، از این میـان ۲ مورد آلودگـی در قطعـه nasal airway (coagulase negative Staphylococcus و non pathogen Neisseria) و ۲ مـورد آلـودگـی در قـطـعـه red rubber endotracheal tube (nonpathogen Neisseria and Klebsiella pneumoniae) و ۱ مورد آلودگی در قطعه Oxygen mask (Escherichia coli) مشاهده گردید.

بحث: میزان بسیار پایین آلودگی در مطالعه ما نسبت به سایر مطالعات (۸۵ - ۲۰٪ آلودگی در وسایل بیهوشی)، احتمالاً به دلیل استفاده از یک روش مناسب ضدعفونی توسط پرسنل تحصیل کرده در اتاق عمل است؛ که این مطلب، می‌تواند نقش چشمگیری در کاهش میزان عفونت از یک سو و کاهش هزینه و زمان از سوی دیگر، داشته باشد.

کلمات کلیدی: عفونت بیمارستانی، وسایل بیهوشی، ضد عفونی، آلودگی باکتریال

مقدمه

تجهیزات بیهوشی می‌توانند یکی از عوامل انتقال عفونت در پروسه عمل جراحی باشند. بیمارانی که تحت اعمال جراحی قرار می‌گیرند، به دلیل شرایط خاصی که دارند (مانند باز بودن اعمال جراحی و افزایش شانس آلودگی بافت‌های داخلی بدن) مستعد ابتلا به انواع عفونت‌های میکربی هستند (۱-۳). پرسنل بخش بیهوشی و اتاق عمل، در صورت ابتلا به یک بیماری عفونی و یا از طریق فلور نرمال، با آلوده کردن محیط اتاق عمل و وسایل مورد استفاده در آن می‌توانند زمینه ساز ایجاد یک عفونت گسترده در بیماران باشند (۴-۷). به دلیل نحوه استفاده از وسایل بیهوشی (مانندoral airway , anesthetic mask , oxygen mask) که عمدتاً در مسیر تنفس بیمار بکار گرفته می‌شوند، معمولاً آلودگی این وسایل توسط ارگانیزم های فلور نرمال نـواحی تنفس فوقـانـی صورت می‌گیرد (۸-۱۱). این ارگانیزم ها به راحتی می‌توانند در افراد تحت عمل جراحی، ایجاد عفونت‌های تحت حاد، حاد و کشنده نمایند؛ علی رغم این مسأله، یک روش مناسب ضد عفونی می‌تواند آلودگی این وسایل را بسیار کاهش دهد و یا حتی از بین ببرد (۱۳،۱۲). به دلیل گرانی وسایل مورد استفاده در بیهوشی، معمولاً از وسایلی استفاده می‌شود که چندین بار قابل استفاده‌اند و تحت تأثیر مواد ضدعفونی نیز قرار نمی‌گیرند، اگرچه در مواردی ملزم به استفاده از وسایل یک بار مصرف جایگزین هستیم، که این وسایل عمدتاً هزینه زیادی را به بیمار و بیمارستان تحمیل می‌کنند (۱۴)، ولی به‌کارگیری روش‌های مناسب شستشو، پاک سازی و ضدعفونی نقش بسزایی در کاهش عفونت‌های بیمارستانی خواهند داشت.

با توجه به اهمیت این موضوع، هدف از این تحقیق، بررسی آلودگی تعدادی از وسایل رایج بیهوشی مورد استفاده در اتاق‌های عمل بیمارستان ولیعصر (عج) شهرستان فسا و ارزیابی کار آیی روش‌های ضدعفونی کردن این وسایل است.

نویسنده مسئول: ایران، فارس، فسا، بخش میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی فسا تلفن: ۶-۲۲۲۰۹۹۴-۰۷۳۱
Email:a_abdollahi1360@yahoo.com

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی ـ تحلیلی، به منظور عدم تداخل عوامل انسانی، نمونه گیری به صورت نامنظم و تصادفی از وسایل بیهوشی ۴ اتاق عمل بیمارستان ولیعصر (عج) شهرستان فسا در پائیز سال ۱۳۸۸، قبل و بعد از استفاده و شستشوی وسایل انجام گرفت.

وسایل بیهوشی مورد استفاده در این اتاق‌های عمل به طور منظم پس از هر عمل جراحی توسط بتادین ۷/۵٪ (با استفاده از یک برس مخصوص که در ساولن ۱۰٪ قرار می‌گرفت) شسته شده و پس از آبکشی برای عمل بعدی آماده می‌شدند؛ این شستشو توسط کارشناسان و تکنسین‌های بخش بیهوشی انجام می‌پذیرفت؛ هر پنج شنبه نیز در ساعات آغازین روز، وسایل بیهوشی اعم از وسایل استفاده شده و نشده در طول یک هفته کاری، با دقت توسط برس شستشویی که در ساولن ۱۰٪ قرار می‌گرفت، توسط محلول بتادین ۷/۵٪ شسته می‌شدند.

وسایل مورد بررسی شامل:

۱ ـ راه هوایی ـ بینی (nasal airway)

۲ ـ تیوب‌های اندوتراکئال (red rubber endotracheal tube)

۳ ـ ماسک لارنژال (Laryngeal mask)

۴ ـ ماسک بیهوشی (anesthetic mask)

۵ ـ تیغه لارنگوسکوپ (laryngoscope blade)

۶ ـ ماسک اکسیژن (oxygen mask) بودند.

روش جمع آوری و کشت نمونه‌ها: از هر وسیله بیهوشی به طور تصادفی ۳۵ بار نمونه گیری قبل و بعد از شستشوی روزانه و هفتگی انجام پذیرفت. نمونه برداری با استفاده از سواب‌های استریل غوطه‌ور در نرمال سالین (به منظور مرطوب شدن و نمونه برداری آسان‌تر) انجام شد؛ بدین ترتیب که این سواب‌ها را به مدت ۱۵ تا ۲۰ ثانیه به قسمت های مختلف سطوح وسایل مورد نظر می‌کشیدیم تا شانس جداسازی باکتری‌ها که تمایل زیادی برای اتصال به سطوح را دارند، افزایش دهیم. پس از نمونه برداری در کنار شعله، این نمونه‌ها بر روی محیط‌های نوترینت آگار، بلادآگار، شکلات آگار و مک کانکی آگار کشت داده شدند. پلیت های محیط کشت سریعاً به آزمایشگاه انتقال داده شد و پس از ۲۴ و ۴۸ ساعت گرم خانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در شرایط هوازی و همچنین با استفاده از جار بی‌هوازی، رشد یا عدم رشد باکتری ها مورد بررسی قرار گرفت (۱۵).

تست‌های تشخیصی و افتراقی: جهت تعیین هویت کوکسی های گرم مثبت و کاتالاز مثبت، از آزمایش‌های اکسیداز، کواگولاز لوله‌ای و اسلایدی، DNase، حساسیت به دیسک باسیتراسین ۰/۰۴ واحد، نووبیوسین ۵ میکرو گرمی و اوره آز استفاده شد. جهت تعیین هویت کوکسی‌های گرم منفی، از آزمایش‌های اکسیداز، کاتالاز، DNase، ONPG، رشد در محیط نوترینت آگار و رشد در محیط شکلات آگار استفاده شد. جهت تعیین هویت باسیل‌های گرم منفی از آزمایش‌های اکسیداز، کاتالاز، رشد در محیط مک کانکی آگار، PAD، SIM، LIA، MR-VP، Simon's citrate، TSI و ONPG استفاده شد (۱۵).

در این بررسی، مقایسه درصد آلودگی نمونه‌ها در هر قطعه بیهوشی با استفاده از آزمون کای دو (Chi square test) انجام شد.

نتایج

در تمامی نمونه‌های مورد بررسی، ۵ مورد کشت، حاکی از وجود آلودگی باکتریال بود. درصد کلی آلودگی صرف‌نظر از آلودگی قبل از شستشو و پس از شستشو در تعداد ۲۱۰ نمونه اخذ شده ۲/۳٪ بود. از این میان ۲ مورد آلودگی در قطعه nasal airway (در هر ۲ مورد آلودگی قبل از استفاده از وسیله بود)، ۲ مورد آلودگی در قطعه tube red rubber endotracheal (۱مورد آلودگی قبل از استفاده، ۱ مورد آلودگی پس از شستشو) و ۱ مورد آلودگی در قطعه Oxygen mask (آلودگی پس از شستشو) مشاهده گردید. این آلودگی‌ها به طور واضح در وسایلی که شستشوی آن‌ها به سختی انجام می‌گرفت (red rubber endotracheal tube)، و یا در مورد وسایلی که کمتر مورد استفاده بودند(nasal airway)، دیده شد. نتایج به اختصار در جدول ۱ ذکر گردیده است.

جدول ۱ – میزان شیوع باکتری‌های ایزوله شده از وسایل مختلف بیهوشی

	تعداد آلودگی قبل از مصرف و شستشو	نوع باکتری	تعداد آلودگی پس از مصرف و شستشو	نوع باکتری
nasal airway	۲ مورد	نایسریای غیر بیماری زا استاف کواگولاز منفی	—	—
red rubber endotracheal tube	۱ مورد	K.pneumoniae	۱ مورد	نایسریای غیر بیماری زا
oxygen mask	—	—	۱ مورد	E.coli

بحث

در این آزمون، هیچ اختلاف معنی داری (P=۰/۱۵۲) در نسبت آلودگی وسایل بیهوشی مورد استفاده در بررسی به روش آزمون کای دو، وجود نداشت. علی رغم این بی معنا بودن از نظر آماری، وجود آلودگی در وسایل بیهوشی از دیدگاه عفونت‌های بیمارستانی، یک خطر جدی و تهدید کننده در ابتلا به عفونت‌ها در بیماران تحت عمل جراحی به حساب می‌آید، بدین معنا که وجود کوچک‌ترین آلودگی در وسایل مورد استفاده در یک عمل جراحی می‌تواند منجر به ایجاد عفونت‌های کشنده در بیماران باشد (۱-۳ و ۱۳،۱۲).

از آنجایی که باکتری‌های اسپوردار فلور نرمال دستگاه تنفسی نیستند و از عوامل عفونت‌های تنفسی به حساب نمی‌آیند، وسایل بیهوشی که عمدتاً در مسیر تنفسی کاربرد دارند، نیازی به استریلیزاسیون (از بین

رفتن تمامی اشکال حیات و اسپورها) ندارند و روش‌های رایج ضدعفونی (حذف تمامی اشکال حیات بجز اسپورها) برای پاک‌سازی آن‌ها کافی است؛ بنابراین به راحتی می‌توان با استفاده از یک روش ضد عفونی مناسب از ایجاد آلودگی در اتاق‌های عمل جلوگیری به عمل آورد (۱۷،۱۶).

در بررسی ما، ۲ مورد نایسریای غیر بیماری زا، ۱ مورد استافیلوکوکوس کواگولاز منفی، ۱ مورد E.coli و ۱ مورد K.pneumonia جدا شد (با درصد کلی آلودگی ۲/۳٪)، که هم از نظر میزان شیوع و هم از نظر ارگانیزم های ایزوله شده، تفاوت‌های عمده‌ای با سایر مطالعات انجام شده، داشت. در بررسی یوسف مرتضوی و همکار در سال ۱۳۷۹-۸۰ در بابل، (ضدعفونی با ساولن ۱۰٪)، بیشترین میزان آلودگی توسط پسودوموناس آئروژینوزا ۲۲٪ و سپس دیفتروئید گزارش شده است (با درصد کلی آلودگی ۱۸٪) (۱۸). در بررسی محمد کریمی زارچی و همکار در سال ۱۳۸۶ در یزد، (ضدعفونی با ساولن ۱:۳۰)، بیشترین میزان آلودگی توسط پسودوموناس و باسیلوس سوبتیلیس گزارش شده است (۱۹). در یک بررسی دیگر که توسط سبحانی در سال ۱۳۷۹ در بندرعباس صورت گرفت، میزان آلودگی در یک اتاق عمل ۸۵/۵٪ با شیوع بالای استافیلوکوکوس و در یک اتاق عمل دیگر ۷۰٪ با شیوع بالای پسودوموناس بوده است (۲۰). در بررسی Langevin و همکارانش در سال ۱۹۹۹، باکتری‌های استافیلوکوک اورئوس و پسودوموناس شایع‌ترین عوامل آلودگی ماشین‌های بیهوشی گزارش گردیدند (۲۱).

در این بررسی، آلودگی عمدتاً در وسایلی که یا در طول هفته کمتر استفاده می‌شدند که در نتیجه کمتر شسته می‌شدند (nasal airway) و یا اینکه شستشوی کامل آن‌ها کار سختی بوده است (red rubber endotracheal tube)، آشکار بود، که این مطلب ضرورت شستشو و ضدعفونی دقیق و مرتب این وسایل را خاطر نشان می‌سازد.

نکته قابل توجه در تحقیق ما، عدم وجود رابطه معنی دار با توجه به آلودگی در بین نمونه‌های قبل و بعد از مصرف و شستشو است، که با توجه به مطالب ذکر شده و در مقایسه با سایر تحقیقات ارایه شده، دلیل دیگری بر کارایی لازم روش ضدعفونی بوده است. علیرغم تأکید برخی از منابع در استفاده از مواد ضد عفونی با کار آیی بالا که قیمت بالایی دارند و از طرفی باعث برخی مشکلات تنفسی در بیماران می‌شوند و همچنین تأکید بر استفاده از ابزار یک‌بار مصرف که بسیار هزینه بر است، با اتخاذ روش‌های مناسب ضد عفونی و نظارت بر این پروسه، می‌توان در کاهش میزان آلودگی وسایل بیهوشی گامی بزرگ برداشت که این مطلب به نوبه خود نقش بسزایی در جلوگیری از ایجاد عفونت‌های بیمارستانی خواهد داشت (۲۲-۲۵).

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل در مقایسه با سایر تحقیقات، می‌توان نتیجه گرفت که، پرسنل بخش بیهوشی و اتاق عمل با آموزش‌های لازم و نظارت کافی در طی پروسه ضد عفونی می‌توانند نقش بسیار مهمی در جلوگیری از شیوع این عفونت‌ها داشته باشند؛ پس در نتیجه با راه اندازی یک سیستم مناسب کنترل بر عفونت‌های بیمارستانی و ارایه دستورالعمل‌های کاربردی لازم مشکلات کمتری پیش رو خواهیم داشت.

تشکر و قدردانی

این تحقیق، بر اساس بودجه مصوب طرح شماره ۲۸-۱۳۸۸ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی فسا انجام پذیرفته است. نویسندگان کمال تشکر و قدردانی را از آقایان نقی زاده و عدنانی و خانم حاتمی و کارکنان اتاق عمل بیمارستان ولیعصر (عج) شهرستان فسا، به ویژه خانم‌ها حبیبی و روستایی، دارند.

References

1. Duse AG. Nosocomial Pulmonary Infections Related to Anaesthesia. SAJCC. 1999;15(2):22-24.
2. Berry AJ, Nolte FS. An alternative strategy for infection control of anesthesia breathing circuits: A Laboratory assessment of the pall HEM Filter. Analgesia J. 1997;72:651-655.
3. Ibrahim YI. Contamination of anesthetic tubing's: A red hazard. Anesthesia and Intensive Care. 1992;120(3):317-321.
4. Knoblanche GK. Revision of the anaesthetic aspects of an infection control policy following reporting of hepatitiS C nosocomial infection. Anaesth Intens Care. 1996;24:169-172.
5. Herwaldt LA, Rottinger J, Coffin SA. Nosocomial infections associated with anaesthesia. In: Mayfield CC, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. P. 655-675.
& Wilkins; 1996. P. 655-675.
6. Aitkenhead AR, Smith G. Textbook of Anesthesia. London: Churchill Livingstone; 1990. P. 291-310.
7. Scannapieco Frank A. Pneumonia in nonambulatory patients: The role of oral bacteria and oral hygiene. J AM Dent Assoc. 2006;137(2):215-255.
8. Das I, Fraise AP. How useful are microbial filters in respiratory apparatus? Hosp Infect. 1997; 37:263-272.
9. Feeley TW, Hamilton WK, Xavier B, Moyers J, Eger El. Sterile anesthesia breathing circuits do not prevent postoperative pulmonary infection. Anesthesiology. 1981;34:369-372.
10. Miller RD. Anesthesia. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. P. 174-180.
11. Leijten DTM, Reiger VS, Mouton RP. Bacterial contamina-

tion and the effect of filters in anaesthetic circuits in a simulated patient model. I Hosp Infect. 1992;21:51-60.
12. Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding anesthesia equipment. Baltimore: Williams wilking; 1998. P. 341-346.
13. Jean L. Decontamination of anesthetic equipment and ventilator. Br J Anesth. 1976;48:3-7.
14. Dripps RD, Echenhof JD, Vandam LD. Introduction to anesthesia, 7th ed. London: W.B Saunders; 1998. P. 113-124.
15. Koneman Elmer W, Allen Stephen D, Janda William M. Color Atlas and Text Book of Diagnostic Microbiology, 5th ed. Philadelphia, New-York: Lippincott; 1997.
16. Stoelting RK, Miller RD. Basics of anesthesia. NewYork: Churchill Livingstone; 2000. P. 131-140.
17. Russell GB, Biebuyck JF. Alternative anesthesia. Boston: Buttirworth Heinemam; 1997. P. 8-12.
18. Mortezavi Y, Rajabnia R. Contamination rate in anesthesia machine of operation room, Babol, 2001-2002. JBUMS. 2003;4(4):45-49. [Article in Persian]
19. Karimi Zarchi MA, Farina F. Evaluation of bacterial contamination in anesthesia machine circuit. J Shahid Sadooqi Of YUMS. 2007;15(2):15-21. [Article in Persian]
20. Sobhani Q. Evaluation of anesthesia machine contamination & common decontamination methods in Bandar Abbas university hospitals. Med. J Hormozgan. 2000;3(4):7-10. [Article in Persian]
21. Langevin PB, Rand KH, Layon AJ. The potential for dissemination of Mycobacterium tuberculosis through the anesthesia breathing circuit. Chest. 1999;115(4):1107-1114.
22. Davidson CH, Wylie WD. A practice of anesthesia. London: W.B Saunders; 1984. P. 1188-119l.
23. Hogarth I. Anesthetic machine and breathing system contamination and the efficacy of bacterial viral filters. Anaesth Intensive Care. 1996;24(2):154-163.
24. Daggan R, Zefeiridis A, Steinberg D. High quality Filtration allows reuse of anesthesia breathing circuits resulting in cost savings and reduced medical waste. J Clin Anesth. 1999; 11(7):536-539.
25. Ann EB, Michael A, Thomas J, Isobel J. Cleaning of anaesthesia breathing circuits and tubings: a Canadian survey. Can anaesth Soc J. 1994;31(5):572-575.

Original Article

Analysis of Bacterial Contamination in Anesthetic Equipments in Operation Room of Vali-E-Asr Hospital of Fasa; Efficiency of Disinfection Methods

Abdollahi Abbas[1*], Khademi Saeid[2]

1- Instructor, Dept. of Microbiology, Fasa University of Medical Science, Fasa, Fars, Iran.
(Young Researchers Club(bpj), Islamic Azad University)
2- Assistant Porf, Dept. of Anesthesia, Fasa University of Medical Science, Fasa, Fars, Iran.

Abstract

Background & Objectives: Anesthetic equipments could be one of the factors transmitting infection in a surgical operation. We could be prevent infection transmission to a great extend, by providing efficient methods of disinfection of anesthetic equipments. The purpose of the present research is to analyze the bacterial contamination in anesthetic equipment in operation rooms of Vali-e-Asr hospital in Fasa city, Fars province, and evaluate the efficiency of the applied disinfection methods.

Materials & Methods: In this cross-sectional & analytical study, sampling from anesthetic equipment was done by sterile swap and culture on nutrient media, irregularly and randomly, before and after using and washing tools. Used anesthetic equipment in such operation rooms have been washed with Betadine 7.5% by experts and technicians of anesthetic section and were prepared for the next operation.

Results: Total contamination was 2.3% in 210 samples taken. 5 culture items indicated the existence of bacterial contamination, among which 2 contamination cases were observed in nasal airway (coagulase negative Staphylococcus, non pathogen Neisseria), 2 contamination cases in red rubber endotracheal tube (nonpathogen Neisseria and Klebsiella pneumonia) and 1 contamination case in oxygen mask (Escherichia coli).

Conclusion: The very low level of contamination (20-85% contamination in anesthetic equipments) in our research is probably due to application of a appropriate disinfection method used by educated personnel in operation rooms. This could have a significant role in decreasing the infection rate in one hand and decreasing expenses and time on the other hand.

Keywords: hospital infection, anesthetic equipment, disinfection, Bacterial Contamination

Corresponding author: Abdollahi Abbas, Dept. of Microbiology, Fasa University of Medical Science, Fasa, Fars, Iran.
Tel: 0731-2220994-6, 228.
E – mail: a_abdollahi1360@yahoo.com