● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل، سال چهارم، شمارهٔ ٤ (پی‌درپی١٦)، صفحه ٤٥ الی ٤٩، پاییز ١٣٨١

میزان آلودگی ماشین بیهوشی با روش رایج ضدعفونی در اتاق عمل (بابل، ٨٠-١٣٧٩)

یوسف مرتضوی[1*]، رمضان رجب نیاء[2]

١- عضو هیأت علمی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی بابل ٢- عضو هیأت علمی گروه میکروبشناسی دانشگاه علوم پزشکی بابل

سابقه و هدف: امروزه تجهیزات پزشکی بطور روزمره در بیمارستانها جهت بیماران مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. تجهیزات بیهوشی نیز می‌توانند در انتقال آلودگی از بیماری به بیمار دیگر نقش بسزایی داشته باشند. هدف از این بررسی، تعیین میزان آلودگی ماشین بیهوشی، با استفاده از محلول ضدعفونی‌کننده ساولن می‌باشد.

مواد و روشها: در این بررسی توصیفی تحلیلی، ٤٨ مورد نمونه‌برداری از دو قسمت ماشین بیهوشی موجود در ٦ اتاقِ عمل بیمارستان شهید بهشتی بابل بعمل آمد. نمونه‌برداری از قسمت‌های قبل از سدالایم و بعد از سدالایم در مراحل قبل از شستشو و بعد از شستشو با محلول ساولن (١٠٪) انجام گردید. نتایج حاصله با استفاده از آزمون مجذور کای آنالیز شد.

یافته‌ها: براساس نتایج بدست‌آمده از نمونه برداریهای انجام شده از نقاط قبل از سدالایم در مرحله قبل از شستشو، ٧/١٦٪ و در مرحلهٔ بعد از شستشو١٩/٤٪ موارد آلوده به باکتری بوده است. همچنین یافته ها نشان می دهد که نواحی بعد از سدالایم در مرحلهٔ قبل از شستشو، ٣٧/٥٪ و در مرحله بعد از شستشو٣٣/٣٪ موارد آلودگی باکتریایی داشتند که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این تحقیق، آلودگی باکتریایی در مراحل قبل و بعد از شستشو در ماشین‌های بیهوشی وجود داشته که نشانگر آن است، با روش معمول و استفاده از محلول ضدعفونی‌کننده ساولن با غلظت غیراستاندارد، تأثیر چندانی بر کاهش میزان آلودگی ندارد.

واژه‌های کلیدی: ***ماشین بیهوشی، ضدعفونی کننده‌ها، آلودگی.***

مقدمه

عوامل متعددی می‌توانند در انتقال عفونت، در مراحل قبل، حین و بعد از عمل در بیماران تحت عمل جراحی نقش داشته باشند. مطالعات اپیدمیولوژیک نقش تجهیزات بیهوشی را در توسعه عفونت حین و بعد از عمل نشان داده است. متخصصین بیهوشی و بیماران تحت بیهوشی عمومی، خواه دچار بیماری عفونی باشند و یا ناقلین سالم، به آسانی می‌توانند عامل انتقال عفونت به دیگران باشند. این عفونت ممکن است از یک آنژین ساده شروع و تا یک برونکوپنومونی کشنده پیش رود(٢و١). وسایل بیهوشی شامل لوله تراشه، ماسک صورت، ایروی(Air way)، تیغه لارنگوسکوپ و در ماشین بیهوشی لوله‌های تنفسی، بگ ذخیره هوا، دریچه‌های هوا،

▣ هزینه انجام این پژوهش در قالب طرح تحقیقاتی شماره ١٣٧٩٧ از اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل تأمین شده است.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1381.4.4.8.0]

ظرف سدالایم و انواع تبخیر کننده‌ها می‌توانند عامل انتقال عفونت باشند(۴و۳). استفاده از تجهیزات بیهوشی آلوده می‌تواند به عنوان منشاء بالقوه‌ای از آلودگی در بیماران تحت عمل جراحی مطرح باشد. در حین بیهوشی و تنفس آهسته و آرام، تعدادی از باکتریها از راههای هوایی بیماران خارج شده و موجب آلودگی سیستم تنفسی ماشین بیهوشی می‌گردند. بنابراین باید همیشه فکر کرد که وسایل بیهوشی استفاده شده آلوده‌اند و برای این منظور لازم است وسایل به مقدار کافی برای مصرف در دسترس باشد تا بقیه وسایل بدقت ضدعفونی شوند(۶و۵). بهترین راه پیشگیری از عفونت این است که برای هر بیمار لوله تراشه، ایروی، لوله‌های خرطومی و سایر قسمت‌های لاستیکی مربوط به ماشین بیهوشی یکبار مصرف استفاده شده و بعد نابود گردد.

امروزه در بازار این اقلام به فراوانی عرضه می‌شود و تنها اشکال مصرف این فرآورده‌ها گرانی قیمت آنها است. لذا باید از روشهای گوناگون و مطمئن استریل و ضدعفونی استفاده نمائیم(۷). ارگانیسم‌های عفونی که می‌توانند از طریق بیمار به ماشین بیهوشی منتقل شوند شامل قارچها، باسیلوس‌ها، ویروس‌ها، پروتوزوئرها و اسپورهای باکتریها می‌باشند. متخصصین بیهوشی با شستشو و ضدعفونی‌کردن قسمت‌های مختلف تجهیزات بیهوشی می‌توانند در کاهش انتشار آلودگی مؤثر باشند(۹و۸) بنابراین کاملاً آشکار است که بدون مراقبت‌های دقیق مطالعات اپیدمیولوژیک، متخصصین بیهوشی نمی‌تواند نقش اساسی را در کنترل عفونت ایفاء کند. هدف از این مطالعه تعیین میزان آلودگی ماشین‌های بیهوشی پس از شستشو با ماده ضدعفونی‌کننده ساولن می‌باشد.

مواد و روشها

این مطالعه (توصیفی و تحلیلی) مقطعی در سال ۸۰-۱۳۷۹ با نمونه‌گیری از ماشین‌های بیهوشی موجود در ۶ اتاقِ عمل بیمارستان شهید بهشتی بابل انجام گردید. ۴۸ مورد نمونه‌برداری در مرحله قبل از انجام شستشو یعنی در عصر چهارشنبه‌ها، بعد از اتمام اعمال جراحی الکتیو هفتگی (به منظور دست‌یابی به بالاترین میزان آلودگی) و ۳۶ مورد نمونه‌برداری بعد از انجام شستشو هفتگی یعنی در عصر پنجشنبه‌ها (با فرض وجود کمترین آلودگی در این مرحله) بعمل آمد. بدلیل انجام تعدادی از اعمال جراحی اورژانس بلافاصله بعد از شستشو ماشین بیهوشی امکان نمونه‌برداری در تمام مراحل بعد از شستشو میسر نبود. شستشوی هفتگی ماشین بیهوشی طبق روتین در صبح روز پنج‌شنبه‌ها با استفاده از محلول ضدعفونی کننده ساولن (۱۰٪) انجام گرفت.

برداشت نمونه‌ها بوسیلهٔ سوآب استریل با رعایت کامل نکات و با استفاده از چراغ الکلی روشن برای جلوگیری از آلودگی عوامل باکتریایی معلق در هوا، انجام گردید. نمونه‌برداری در مراحل قبل و بعد از شستشو از دو قسمت ماشین بیهوشی یعنی قبل و بعد از محفظه سدالایم بعمل آمد. سپس بلافاصله نمونه‌ها در محیط کشت بلاداگار، که از قبل با برچسب دقیق، محل نمونه‌برداری بر روی آن مشخص شده بود، کشت داده شد. نمونه‌های کشت‌داده شده به بخش میکروب‌شناسی منتقل و در آنجا از نظر وجود باکتری مورد بررسی قرار گرفتند. در صورت رشد باکتری، با استفاده از محیط‌های افتراقی و رنگ‌آمیزی گرم، نوع باکتری تشخیص داده شد. یافته‌های بدست‌آمده با استفاده از آزمون مجذور کای آنالیز شد.

یافته‌ها

یافته‌ها حاکی از آن است، از ۴۸ مورد نمونه‌برداری انجام شده از ماشین‌های بیهوشی موجود در ۶ اتاقِ عمل، از نقاط قبل از سدالایم در مرحلهٔ قبل از شستشو در۴۰ مورد (۸۳/۳٪) نتایج بررسیهای آزمایشگاهی منفی و ۸ نمونه (۱۶/۷٪) دارای آلودگی باکتریایی بوده است. بیشترین آلودگی (۸/۳٪) مربوط به استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی و کمترین آلودگی (۲/۱٪) مربوط به باکتری باسیلوس بوده است.

همچنین یافته‌های بدست‌آمده از ماشین‌های بیهوشی، از نقاط بعد از سدالایم در مرحله قبل از شستشو نشان میدهد، از ۴۸ مورد نمونه‌برداری‌انجام‌شده، ۳۰ نمونه (۶۲/۵٪) در بررسیهای آزمایشگاهی منفی و ۱۸ مورد (۳۷/۵٪) در بررسیها مثبت بوده است. در این مرحله نیز اکثریت آلودگی مربوط به استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی و حداقل آلودگی مربوط به باسیلوس بوده است (جدول ۱).

یافته‌های بدست آمده از ۳۶ مورد نمونه‌های برداشته شده از نقاط قبل از سدالایم در مرحله بعد از شستشو

[DOR: 20.1001.1.15614107.1381.4.4.8.0]

پاسخ بررسیهای آزمایشگاهی منفی و در ۷ نمونه (۱۹/۴٪) آلودگی باکتریایی وجود داشته است. بیشترین آلودگی(۱۳/۸٪) مربوط به باکتری استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی و کمترین آلودگی (۵/۶٪) مربوط به باکتری استافیلوکوکوس آرئوس بوده است.

جدول۱. توزیع فراوانی آلودگی باکتریایی از نقاط بعد از سدالایم در مرحله قبل از شستشو(n= ۴۸)

نوع آلودگی	موارد آلودگی
استافیلوکوکوس آرئوس	۱
باسیلوس	۱
خانواده آنتروباکتریاسه	۲
دیفتروئید	۵
سودوموناس آئروژینواز	۳
استافیلوکوکوس آرئوس+دیفتروئید	۲
استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی	٤
جمع	۱۸

جدول۲. توزیع فراوانی آلودگی باکتریایی از نقاط بعد از سدالایم در مرحله بعد از شستشو(n= ۳۶)

نوع آلودگی	موارد آلودگی
استافیلوکوکوس آرئوس	۱
استاف آرئوس+ سودوموناس	۱
خانواده آنتروباکتریاسه	۱
دیفتروئید	۳
پسودوموناس آئروژینوزا	٤
استاف آرئوس+دیفتروئید	۱
دیفتروئید + باسیلوس	۱
جمع	۱۲

همچنین از مجموع ۳۶ مورد نمونه‌برداری بعمل‌آمده از نقاط بعد از سدالایم در مرحلهٔ بعد از شستشو، در ۲۴ نمونه (۶۶/۷٪) نتایج بررسیهای آزمایشگاهی منفی و در ۱۲ مورد (۳۳/۳٪) آلودگی باکتریایی وجود داشته است، که بیشترین آلودگی (۱۱/۱٪) مربوط به باکتری سودوموناس‌آئروژنیوزا و کمترین آلودگی (۲/۸٪) مربوط به باکتریهای دیفتروئید و استافیلوکوکوس آرئوس و باسیلوس بوده است. آنالیز داده‌ها نشان می‌دهد، ارتباط معنی‌داری بین میزان آلودگی باکتریایی در مراحل قبل و بعد از شستشو وجود ندارد.

بحث

نتایج حاصل از بررسی، نشان‌دهنده وجود آلودگی باکتریایی در مراحل قبل و بعد از شستشو می‌باشد که گویای آن است شستشو با محلول ساولن ۱۰٪ تأثیر چندانی در کاهش میزان آلودگی نداشته و حتی در ۹ مورد نمونه‌برداری علیرغم منفی‌بودن نتایج آزمایشگاهی در مرحله قبل از شستشو، در مرحله بعد از شستشو نیز آلودگی وجود داشته است. عدم ارتباط بین میزان آلودگی باکتریایی در مراحل قبل و بعد از شستشو مبین عدم کاهش آلودگی بعد از استفاده از ماده ضدعفونی‌کننده ساولن ۱۰٪ می‌باشد.

با توجه به اینکه اکثر باکتریهای جداشده، باکتریهای فرصت‌طلب می‌باشند و با توجه به شرایط خاص سیستم ایمنی بدن بیماران در طی عمل جراحی و بیهوشی که آنها را مستعد ابتلا به بیماریهای عفونی می‌نماید، اینگونه باکتریها می‌توانند برای بیماران خطرناک باشند. بطور مثال باکتری سودوموناس آئروژنیوزا یکی از عوامل اصلی ایجادکننده عفونت‌های بیمارستانی است که می‌تواند بیماریهای سختی مانند پنومونی را ایجاد نماید. طی بررسی انجام شده در سال ۱۳۷۹ در دو بیمارستان بندرعباس، ۸۵/۵٪ از نمونه‌های برداشته شده از ماشین‌های بیهوشی موجود در اتاق‌های عمل آلوده به باکتری بوده‌اند که بیشترین آلودگی مربوط به باکتری استافیلوکوک بوده است. همچنین میزان آلودگی ماشین‌های بیهوشی در اتاق عمل دیگر ۷۰٪ بوده که بیشترین آلودگی آن مربوط به پسودوموناس و باسیلوس بوده است(۱۰).

وجود آلودگی باکتریایی با درصد بالا در ماشین‌های بیهوشی موجود در دو بیمارستان یاد شده نشان دهنده عدم تأثیر کافی

[DOR: 20.1001.1.15614107.1381.4.4.8.0]

محلول‌های ضد عفونی‌کننده رایج در آن دو بیمارستان می‌باشد. در مطالعه حاضر نیز ماشین‌های بیهوشی آلوده به باکتریهای پاتوژنی مانند استافیلوکوکوس آرئوس و سودوموناس آئروژینوزا بوده‌اند، که نتایج این مطالعه با نتایج بدست‌آمده از بیمارستانهای شهرستان بندرعباس، از نظر شیوع آلودگی همخوانی دارد. در گزارشات مختلف از سایر نقاط دنیا نیز به آلودگی ماشین بیهوشی در طی بیهوشی عمومی اشاره گردید.

بر اساس تحقیقی که در سال ١٩٩٩ توسط Langevin و همکاران انجام گرفت، باکتریهای استافیلوکوکوس آرئوس و سودوموناس آئروژینوزا و مایکوباکتریوم توبرکلوزیس از سیستم تنفسی ماشین‌های بیهوشی بدست آمد(١١).

با تحقیقات انجام شده بنظر می‌رسد که روش ضدعفونی کردن با محلول‌های رایج مانند ساولن به هیچ عنوان استریل بودن قسمت‌های مختلف ماشین بیهوشی را تضمین نمی‌کند، بلکه بهتر است از محلول‌های ضدعفونی‌کننده قوی‌تری مانند سایدکس استفاده نمود و یا بجای ضدعفونی کردن وسایل بیهوشی از وسایل یکبارمصرف استفاده کرد.

انجام تحقیقی در سال ١٩٨٢ مشخص نمود که استفاده از وسایل یکبار مصرف از لحاظ اقتصادی نیز مقرون به صرفه‌تر می‌باشد. زیرا وسایلی که چند بار مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید علاوه بر خرج تمیزکردن و استریل نمودن آنها، هزینه انبارکردن و جمع‌آوری آنها را به دیگر مخارج اضافه کرد(١٢).

در بررسی که توسط Hogarth در سال ١٩٩۶ و Daggan و همکاران در سال ١٩٩٩ در ارتباط با تأثیر استفاده از وسایل یکبار مصرف در ماشین بیهوشی بر میزان کاهش آلودگی آن انجام گرفت، نتیجه گرفته شد که استفاده از وسایل یکبار مصرف می‌تواند در کاهش آلودگی باکتریایی و ویریایی مؤثر باشد. این دو مطالعه همچنین اعلام نموده‌اند که باکتریها می‌توانند از طریق تنفس بیماران به ماشین بیهوشی منتقل شوند(١۴و١٣). لذا از آنجائیکه بیماران تحت بیهوشی عمومی از جهت آلودگی به باکتریها بمراتب حساس‌تر بوده و با توجه به رشد باکتریهای پاتوژن و مقاومی مانند استافیلوکوکوس آرئوس و سودوموناس آئروژینوزا در این مطالعه، پیشنهاد می‌گردد، برای شستشوی تجهیزات اتاقِ عمل بجای استفاده از محلول ضدعفونی‌کننده ساولن با غلظت ١٠٪ از محلول‌های ضدعفونی کنندهٔ قوی‌تر با غلظت استاندارد استفاده شود و حتی‌الامکان از وسایل یکبار مصرف استفاده گردد. زیرا وسایل یکبار مصرف سلامتی بیماران را بیشتر تضمین کرده و از عواقبی که ممکن است از استریل کردن نامناسب رخ دهد جلوگیری می‌کند.

تقدیر و تشکر

در پایان لازم می‌دانیم از آقایان دکتر ابراهیم علیجانپور و دکتر محمود حاجی‌احمدی بخاطر همکاری در تهیه مقاله و از خانمها معدن‌دار و نادری دانشجویان رشته‌های اتاق ِعمل و هوشبری به جهت همکاری در نمونه‌برداری تشکر و قدردانی نمائیم.

****

منابع

١. اریـپس آر دی. اکـنهوف جـی‌دی. ونـدام ال دی. مقدمـه‌ای بـر بیهوشـی. تـرجمه شـمس‌زاده امـیری م، تهـران، اشـارت، ١٣٧٥؛ ص: ١١٤ -٢٣.

2. Aitkenhead AR, Smith G. Textbook of Anesthesia. London, Churchill Livingstone 1990; pp: 291-310.

3. Miller RD. Anesthesia Philadelphia, Churchill Livingstone 2000; (1): 174- 80.

٤. استولتینگ آر ال، میلر آر دی. اصول بیهوشی. ترجمه نجفی م، تهران، سماط، ١٣٨٠؛ ٨٣ -١٧٥.

5. Dorsch JA, Dorsch SE. Understanding anesthesia equipment. Baltimore Williams wilking 1998; pp: 341- 6.

6. Jean L. Decontamination of anesthetic equipment and ventilator. Br J Anesth 1976; 48: 3-7.

7. Dripps RD, Echenhof JD, Vandam LD. Introduction to anesthesia, 7th ed, London, W.B Saunders 1998; pp: 113-24.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1381.4.4.8.0]

8. Stoelting RK, Miller RD. Basics of anesthesia. Newyork Churchill Livingstone 2000; pp: 131-40.

9. Russell GB, Biebuyck JF. Alternatesite anesthesia. Boston Buttirworth Heinemam 1997; pp: 8- 12.

۱۰. سبحانی ق. بررسی میزان آلودگی وسایل بیهوشی و روشهای رایج ضدعفونی در بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس، مجله پزشکی هرمزگان، ۱۳۷۹؛ ۳(٤): ۱۰-۷.

11. Langevin PB, Rand KH, Layon AJ. The potential for dissemination of mycobacterium tuberculosis through the anesthesia breathing circuit. Chest 1999; 115 (4): 1107- 14.

12. Davidson CH, Wylie WD. A practice of anesthesia. London, W.B Saunders 1984; pp: 1188-9l.

13. Hogarth I. Anesthetic machine and breathing system contamination and the efficacy of bacterial viral filters. Anaesth Intensive Care 1996; 24(2): 154- 63.

14. Daggan R, Zefeiridis A, Steinberg D, et al. High quality Filtration allows reuse of anesthesia breathing circuits resulting in cost savings and reduced medical waste. J Clin Anesth 1999; 11(7): 536-9.

* آدرس نویسنده مسئول: بابل، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، تلفن: ٤-۲۲۲۹۵۹۱-۰۱۱۱.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1381.4.4.8.0]