

An Assessment of Maintenance Management of Medical Equipment at Pasteur Hospital in Bam

Tavakoli A¹, Faridy Abasabad A^{2*}, Khosravi S³

¹M.Sc. student in health care management, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

²Medical Student, Student Research Committee, School of Medicine, Bam University of Medical Sciences, Bam, Iran

³Ph.D., Assistant Professor, School of Public Health, Bam University of Medical Sciences, Bam, Iran

Abstract

Introduction: Management of medical equipment is of great economic and managerial importance. Without paying attention to it, the managers of the hospitals will face serious challenges. The present study was conducted with the aim of evaluating/assessing the maintenance management of medical equipment at Pasteur Hospital in Bam.

Method: The present study was a descriptive cross-sectional study. The study was conducted at Pasteur Bam Hospital. The instrument for collecting data/data collection instrument in this study was the standard checklist for the evaluation of medical equipment maintenance. After collecting the data, they were analyzed by descriptive statistics and SPSS software.

Results: The findings of the research on the status of maintenance of medical equipment management in general show that the Medical Equipment Unit of Bam Pasteur Hospital has gained a score of 71 out of the maximum score (100 points) and is generally considered to be a good unit .

Conclusion: In order to improve the performance of the Medical Equipment Unit, hospital officials should consider an appropriate physical space for this department and compensate for the shortage of specialist staff. Also, by holding training courses, hospital officials should train their personnel regarding equipment maintenance management of medical equipment and its significance.

Keyword: Hospital, Maintenance Management, Medical Equipment

Sadra Med Sci J 2020; 8(4): 347-354.

Received: Nov. 23rd, 2019

Accepted: Aug. 21st, 2020

*Corresponding Author: **Faridy Abasabad A.** Medical Student, Student Research Committee, School of Medicine, Bam University of Medical Sciences, Bam, Iran, aminfaridy@gmail.com

مجله علوم پزشکی صدرا

دوره ۸، شماره ۴، پاییز ۱۳۹۹، صفحات ۳۴۷ تا ۳۵۴

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۵/۳۱ تاریخ دریافت: ۹۸/۰۹/۰۲

مقاله پژوهشی
(Original Article)

بررسی وضعیت مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی در بیمارستان پاستور بم

اسماء توکلی^{۱*}، امین فریدی عباس آباد^{۲*}، سجاد خسروی^۳

دانشجوی کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

دانشجوی دکترای عمومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران

استادیار گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران

چکیده

مقدمه: مدیریت تجهیزات پزشکی از نظر اقتصادی و مدیریتی از اهمیت و توجه خاصی برخوردار است و عدم توجه به آن مدیران بیمارستان ها را با چالش های جدی روبرو خواهد کرد. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی در بیمارستان پاستور بم انجام پذیرفت.

روش ها: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی بود که به صورت مقطعی انجام پذیرفت. محیط انجام این پژوهش بیمارستان پاستور بم می باشد. ابزار جمع آوری داده ها در این پژوهش چک لیست استاندارد ارزیابی نگهداشت تجهیزات پزشکی بود. پس از جمع آوری اطلاعات، داده ها با امار توصیفی و نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: یافته های پژوهش در بررسی وضعیت مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی به صورت کلی نشان می دهد، واحد تجهیزات پزشکی بیمارستان پاستور بم نسبت به حداکثر نمره (۱۰۰ نمره) نمره ۷۱ را کسب کرده است و به صورت کلی وضعیت واحد خوب تلقی می شود.

نتیجه گیری: به منظور بهبود عملکرد واحد تجهیزات پزشکی، مسئولین بیمارستان باید فضای فیزیکی مناسبی را برای این بخش در نظر بگیرند و کمبود نیروی انسانی متخصص این واحد را جبران نمایند و با برگزاری دوره های آموزشی، آموزش های لازم در ارتباط با مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی و اهمیت آن، برای کلیه پرسنل خود برگزار نمایند.

واژگان کلیدی: تجهیزات پزشکی، بیمارستان، مدیریت نگهداشت

* نویسنده مسئول: امین فریدی عباس آباد، دانشجوی دکترای عمومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران، aminfaridy@gmail.com

مقدمه

خرید مجدد دستگاه بی نیاز می سازد و باعث افزایش بازدهی و طول عمر دستگاه ها می شود (۶).

مدیران بیمارستان ها نیز که در جستجوی بهترین گزینه برای افزایش کیفیت خدمات درمانی و کاهش هزینه های بیمارستان هستند، تجهیزات پزشکی را یکی از سه رکن اساسی بیمارستان و از زمینه اصلی هزینه های بیمارستانی به حساب می آورند (۷).

با توجه به اهمیت تجهیزات پزشکی در نظام های سلامت، استقرار مدیریت نگهداشت کارآمد و بهره برداری بهینه و مناسب از دستگاه های پزشکی سبب افزایش کارایی دستگاه های پزشکی و صرفه جویی در هزینه ها می شود و همچنین با تشخیص و درمان سریع و صحیح مدت اقامت بیماران را کاهش می دهد و در نهایت عملکرد بیمارستان را بهبود می بخشد و بر عمر مفید تجهیزات پزشکی خواهد افزود (۸، ۹). در بیمارستان های مدرن امروزی نیز هزینه خرید دستگاه های جدید پزشکی به موازات پیشرفت تکنولوژی بیشتر شده است، لذا برای کاهش هزینه ها و جلوگیری از روند افزایش هزینه های خرید و بهبود کیفیت آموزشی اپراتور، اجرای برنامه مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی ضروری می باشد (۱۰). با ایجاد واحد مهندسی تجهیزات پزشکی می توان از تعمیرات عمده دستگاه ها کاست که و با مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی می توان ۳۰ تا ۴۵ درصد هزینه های تعمیر تجهیزات پزشکی را کاهش داد (۱۱).

با توجه به اهمیت نگهداشت تجهیزات پزشکی و تاثیری که در هزینه های بیمارستان و کیفیت خدمات ارائه شده دارد، هدف پژوهش حاضر ارزیابی مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی در بیمارستان پاستور بم بود.

مدیریت نگهداری و تعمیرات موثر تجهیزات پزشکی یکی از مسائل مهم برای مراقبت با کیفیت و مقرون به صرفه به ویژه در بیمارستان های مدرن است. مدیریت تعمیر و نگهداری تجهیزات پزشکی موثر (MEMM) شامل برنامه ریزی، مدیریت و اجرای مناسب است. این موضوع برای ارائه خدمات بهداشتی خوب و صرفه جویی در منابع کمیاب ضروری است (۱).

امروزه با پیشرفت علم و تکنولوژی، تجهیزات پزشکی نقش بسزایی در ارائه خدمات و هزینه های سلامت کشورها دارند و هر ساله سهم عمده ای از هزینه های بیمارستان (سالانه ۵-۱۵ درصد) به خرید تجهیزات پزشکی از داخل و خارج کشور اختصاص می یابد (۴-۲)، به طوری که تجهیزات پزشکی موجود در مراکز بهداشتی و درمانی، بیمارستان ها، دانشکده ها و دانشگاه های علوم پزشکی بیش از ۳۰ درصد از منابع بخش بهداشت و درمان کشور را شامل می شود (۵). از طرف دیگر طبق بررسی های انجام شده در ایران، برای تاسیس بیمارستان جدید حدود یک سوم هزینه های ساخت و ساز و تجهیز بیمارستان به خرید تجهیزات پزشکی اختصاص می یابد و برای نگهداری و تعمیر تجهیزات پزشکی باید مبلغ ۱۰ تا ۲۰ درصد قیمت خرید آنها در بودجه جاری سالانه پیش بینی شود (۲). مطالعات و تجربیات نشان داده است که آموزش صحیح و استفاده اصولی از تجهیزات بر پایه مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی تا میزان زیادی از خرابی دستگاه ها و هزینه تعمیرات و اسقاط تجهیزات می کاهد. همچنین نگهداری پیشگیرانه، کنترل کیفی و کالیبراسیون های دوره ای مراکز را از پرداخت هزینه های تعمیرات یا

روش کار

این پژوهش یک مطالعه توصیفی است که به صورت مقطعی انجام پذیرفت. محیط انجام این پژوهش بیمارستان پاستور بم می باشد. جامعه پژوهش حاضر برای جمع آوری داده های مورد نیاز مطالعه را کلیه مسئولین تجهیزات پزشکی و مسئولین بخش های بیمارستان پاستور بم تشکیل داده است که به روش سرشماری انجام شد و از نمونه گیری خاصی استفاده نگردید. ابزار گردآوری داده ها در این پژوهش چک لیست استاندارد ارزیابی نگهداشت تجهیزات پزشکی بود. روایی، پایایی و اعتبار علمی چک لیست مورد تایید قرار گرفته است. این چک لیست شامل ۵۸ سوال در خصوص نگهداشت تجهیزات پزشکی می باشد، ۸ سوال مربوط به واحد مهندسی پزشکی، ۴ سوال مربوط به کمیته تجهیزات پزشکی، ۸ سوال مربوط به شناسنامه تجهیزات پزشکی، ۷ سوال مربوط به آموزش کارکنان، ۹ سوال مربوط به ایمنی و حفاظت، ۱۳ سوال مربوط به تعمیرات و نگهداری و ۹ سوال مربوط به کالیبراسیون می باشد. پس از جمع آوری اطلاعات، داده ها با امار توصیفی و استنباطی و نرم افزار Excel و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها

داده های جمع آوری شده در پژوهش حاضر براساس اهداف مطالعه در زمینه ی واحد مهندسی تجهیزات پزشکی، کمیته تجهیزات پزشکی، شناسنامه تجهیزات پزشکی، آموزش کارکنان، ایمنی و حفاظت، تعمیرات و نگهداری و کالیبراسیون مورد بررسی قرار گرفتند. طبق چک لیست مورد استفاده در این مطالعه، در ارزیابی واحد

مهندسی تجهیزات پزشکی حداکثر نمره کسب شده می تواند ۲۰ باشد که در این پژوهش بیمارستان پاستور بم نمره ی ۱۲ را کسب کرده است و وضعیت واحد متوسط تلقی می شود. در ارزیابی کمیته تجهیزات پزشکی حداکثر نمره کسب شده ۱۰ می باشد که در این پژوهش بیمارستان پاستور بم نمره ی ۹ را کسب کرده است و وضعیت واحد خوب تلقی می شود. در ارزیابی شناسنامه تجهیزات پزشکی حداکثر نمره کسب شده ۱۰ می باشد که در این پژوهش در بیمارستان پاستور بم نمره ی ۴ را کسب کرده است و وضعیت واحد ضعیف تلقی می شود. در ارزیابی آموزش کارکنان تجهیزات پزشکی حداکثر نمره کسب شده ۱۲ می باشد که در این پژوهش در بیمارستان پاستور بم نمره ی ۶ را کسب کرده است و وضعیت واحد ضعیف تلقی می شود. در ارزیابی ایمنی و حفاظت تجهیزات پزشکی حداکثر نمره کسب شده ۱۲ می باشد که در این پژوهش در بیمارستان پاستور بم نمره ی ۱۰ را کسب کرده است و وضعیت واحد خوب تلقی می شود. در ارزیابی تعمیرات و نگهداری تجهیزات پزشکی حداکثر نمره کسب شده ۲۴ می باشد که در این پژوهش در بیمارستان پاستور بم نمره ی ۲۲ را کسب کرده است و وضعیت واحد خوب تلقی می شود. در ارزیابی کالیبراسیون تجهیزات پزشکی حداکثر نمره کسب شده ۱۲ می باشد که در این پژوهش در بیمارستان پاستور بم نمره ی ۸ را کسب کرده است و وضعیت واحد متوسط تلقی می شود. و به صورت کلی واحد تجهیزات پزشکی بیمارستان پاستور بم از حداکثر نمره (۱۰۰نمره) نمره ی ۷۱ را کسب کرده است و به صورت کلی وضعیت واحد خوب تلقی می شود (جدول ۱).

جدول ۱. وضعیت مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی بیمارستان پاستور بم

| ابعاد مورد بررسی | حداکثر نمره | نمره کسب شده | وضعیت |
|------------------------|-------------|--------------|-------|
| واحد مهندسی پزشکی | ۲۰ | ۱۲ | متوسط |
| کمیته تجهیزات پزشکی | ۱۰ | ۹ | خوب |
| شناسنامه تجهیزات پزشکی | ۱۰ | ۴ | ضعیف |
| آموزش | ۱۲ | ۶ | ضعیف |
| ایمنی و حفاظت | ۱۲ | ۱۰ | خوب |
| تعمیرات و نگهداری | ۲۴ | ۲۲ | خوب |
| کالیبراسیون | ۱۲ | ۸ | متوسط |
| وضعیت کلی | ۱۰۰ | ۷۱ | خوب |

بحث

مدیریت بهینه تجهیزات پزشکی در بیمارستان یکی از اهداف اساسی نظام های سلامت است. به عنوان مثال نظام سلامت انگلستان یکی از اهداف عمده خود را نگهداشت تجهیزات پزشکی در بیمارستان تدوین نموده است (۱۲). در واقع تکنولوژی های مرتبط با تجهیزات پزشکی، نیازمند نگهداری های برنامه ریزی شده است و در دهه های اخیر در راستای افزایش هزینه های تهیه و خرید تجهیزات پزشکی، هزینه نگهداری این تجهیزات با شدت بیشتری بالا رفته است (۱۳). عبود و همکاران در سال ۲۰۱۵ در مطالعه خود به اهمیت مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی می پردازند و استفاده از استراتژی های مطلوب نگهداری و تعمیرات را به منظور افزایش دسترسی به دستگاه های پزشکی و کاهش زوال و فرسودگی آن ها پیشنهاد می نمایند (۱۴). یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که وضعیت مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی بیمارستان مورد بررسی در وضعیت خوب می باشد. مطالعات مختلفی نیز در ایران وضعیت مدیریت نگهداشت

تجهیزات پزشکی در بیمارستان ها را مورد بررسی قرار داده اند. عامریون در مطالعه ای در بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران به این نتیجه دست یافته است که اصول صحیح نظام مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی در بیمارستان های مورد مطالعه صورت نگرفته است و این امر موجبات بروز مشکلات و بی نظمی هایی در نظام مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی گردیده است (۸). یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که بیمارستان پاستور بم در ابعاد کمیته تجهیزات پزشکی، ایمنی و حفاظت و تعمیرات و نگهداری دارای وضعیت مناسب و خوبی بوده است. اما این به این معنی نمی باشد که این بخش ها نیاز به بهبود و ارتقا عملکرد ندارند. در واقع مدیریت بیمارستان و واحد تجهیزات پزشکی به منظور ارائه خدمات با کیفیت تر و ایمن همواره به این موارد مهم باید توجه کنند. همچنین این بیمارستان در ابعاد واحد مهندسی پزشکی و کالیبراسیون در وضعیت متوسط قرار دارد. از دلایل اصلی که وضعیت این بیمارستان در واحد مهندسی پزشکی مطلوب نمی باشد کمبود نیروی انسانی و

از ابعاد مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی از وضعیت متوسط و ضعیف برخوردار بوده است که لازم است مسئولین دانشگاه و بیمارستان بیش از پیش اهمیت اصول مدیریت صحیح تجهیزات پزشکی از قبیل برنامه ریزی و سازماندهی را مورد توجه قرار دهند و از استانداردهای موجود در این زمینه استفاده نمایند. بیمارستان پاستور بم به منظور بهبود عملکرد واحد تجهیزات پزشکی خود باید فضای فیزیکی مناسبی را برای این بخش در نظر بگیرد و کمبود نیروی انسانی متخصص این واحد را جبران نماید. و با برگزاری دوره های آموزشی، آموزش های لازم در ارتباط با مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی و اهمیت آن، برای کلیه پرسنل خود برگزار نماید.

تضاد منافع

در انجام این پژوهش تضاد منافی وجود ندارد.

منابع

1. Bahreini R, Doshmangir L, Imani A. Influential factors on medical equipment maintenance management: In search of a framework. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*. 2019 Mar 11;25(1):128-43.
2. Sun J, Gu H, Wen Q, Luo H. Assessing equity in the distribution of high-technology medical equipment in Guangxi: evidence from an ethnic minority region in Southern China. *Int J Equity Health* 2017; 16(1): 81-96.
3. Amerion A, Alijanzadeh M,

فیزیکی استاندارد می باشد. طبق بررسی های انجام شده واحد مهندسی پزشکی این بیمارستان مطابق با استانداردهای تعیین شده از نیروی انسانی کافی برخوردار نمی باشد. همچنین این واحد در مکانی قرار گرفته است که دسترسی آسان به امکان پذیر نمی باشد و فضای کافی و استاندارد نیز ندارد.

یافته های پژوهش حاضر در ارتباط با ابعاد شناسنامه تجهیزات پزشکی و آموزش کاربران تجهیزات نشان می دهد که در این دو بعد بیمارستان مورد مطالعه از وضعیت مناسب برخوردار نمی باشد و نیازمند توجه به این ابعاد می باشد. در مطالعه ای که توسط عامریون در یک بیمارستان نظامی انجام شده است ۲۶ مولفه موثر بر تجهیزات پزشکی بررسی شده است که در زمینه آموزش کارکنان می توان گفت جزء مولفه های بسیار تاثیر گذار بر نگهداشت تجهیزات پزشکی بوده است و عدم آشنایی کاربر با دستگاه منجر به خرابی دستگاه شده است و آموزش این افراد باید توسط نیروی متخصص انجام شود (۳). در مطالعه عامریون نیز وضعیت آموزش کارکنان چندان مناسب نبود و برای ارتقای وضعیت نگهداشت تجهیزات پزشکی باید توجه مستمر به وضعیت آموزش کارکنان داشت (۱۶). در مطالعه جنتی در بیمارستان های آموزشی شهر تبریز وضعیت تعمیرات و نگهداری تجهیزات در بیمارستان های مورد مطالعه در سطح مناسبی گزارش شده است اما وضعیت شناسنامه تجهیزات پزشکی ضعیف بود و بسیاری از دستگاه ها فاقد شناسنامه تجهیزات پزشکی بوده اند (۱۷).

نتیجه گیری

بر طبق یافته های پژوهش، بیمارستان پاستور بم در بعضی

- maintenance management in two selected military hospitals in Iran. 9, 1386, *Military Medicine*, vol. 3, p 189-195.
10. Cowan J. Clinical risk–minimising harm in practical procedures and use of equipment. *Br J Clin Gov*. 2000;
 11. Raesi AR, Sattari R. Need Assessment of Implementing a Preventive Maintenance System at hospitals in Isfahan, Iran. *Health Information Management* 2012; 9(2): 274- 84. (persian)
 12. Al-Faqda A, Jafari P, Omidi Murad A. Management of medical equipment in developing countries. *Hospital*. 1383; 5 (1 and 2): 25-27
 13. United Kingdom National Health Service. Medical Equipment (Management of) [Internet]. NHS England. 2013. Available from: <https://www.nhs.uk/>.
 14. Wang B. Medical equipment maintenance: management and oversight. *Synth Lect Biomed Eng*. 2012;7(2):1–85.
 15. Abdo A, Abdel Wahed M, Sharawi A. Dynamic Model for Evaluation of Medical Devices Maintenance in Developing Countries. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management* 2015; 3(12): 145-159.
 16. Amerioun A, Zaboli R, ShokriM, Teymourzadeh E. Effective factors on the management of medical equipment maintenance in a military hospital: A qualitative study in Iran. *EBNESINA*. 2015;17(3):11–8.
 4. Tsoromokos D, Tsaloukidis N, Zarakovitis D, Lazakidou A. Use of the DPP4BIT System for the Management of Hospital Medical Equipment. *Stud Health Technol Inform*. 2017;238:161-164.
 5. The place of medical equipment offices. Education, Ministry of Health and Medical. 49, *Med & Lab Engineering Magazine* 2005, Vol. 5, pp. 6-8.
 6. Moradhasel B, Ghaderi F. The Status of Medical Equipment Maintenance Management in the Hospitals of Hamedan University of Medical Sciences in 2015. *Journal of Health and Development*. 2018;7(3):274-85.
 7. Sadaghiani A. The place and services of medical equipment department in hospital. 56, *Med & Lab Engineering Magazine* 2005, Vol. 5, p. 8.
 8. Amerioun A, Tofighi SH S, Zaboli R. Assessing the medical equipment maintenance management at Selected Hospitals Affiliated with the medical sciences universities in Tehran (2003-2005). *J Heal Adm*. 2006;9(23):17–24.
 9. Amerioun A, Hamzeh Ataei B, Mohebi H. Investigation of medical equipment

17. Janati A, Gholizadeh m, Olfati A. Assessment of medical equipment status of educational hospitals in Tabriz City and its conformity with standards. The first conference on clinical audit and quality improvement. 2012.

Aghighi A, Sadeghi AA. Investigation of medical equipment maintenance management in Naja hospitals. Quarterly of Police Medicine. 1393:3 (2): 107-114.

Cite this article as:

Tavakoli A, Faridy Abasabad A, Khosravi S. An Assessment of Maintenance Management of Medical Equipment at Pasteur Hospital in Bam. *Sadra Med Sci J* 2020; 8(4): 347-354.