

رابطه موفقیت احیای قلبی ریوی با زمان مراجعه بیمار به بخش اورژانس

امیراشکان نصیری پور* *PhD*، ایروان مسعودی اصل^۱ *PhD*، عیسی فتحی^۱ *MD*

*گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
^۱گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

اهداف: با وجود گذشت نزدیک پنجاه سال از شروع عملیات احیای قلبی-ریوی، میزان زنده ماندن افراد همچنان ضعیف است. تحقیقات گذشته نشان داده که عوامل مختلفی بر عملیات احیا موثرند. این پژوهش با هدف تعیین رابطه بین CPRهای انجام شده با ساعات مراجعه بیمار به بخش اورژانس انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه همبستگی گذشته‌نگر روی پرونده بیماران مراجعه‌کننده به بخش اورژانس بیمارستان‌های تامین اجتماعی استان البرز از فروردین ۸۸ تا فروردین ۹۰ که تحت CPR قرار گرفته بودند انجام شد. ۵۸۸ پرونده به‌روش سرشماری انتخاب شدند و داده‌ها به کمک یک فرم اطلاعاتی از پرونده‌های بیماران و دفاتر گزارش سوپروایزر استخراج شدند. یافته‌ها با آزمون مجذور کای و ضریب همبستگی اسپیرمن به‌وسیله نرم‌افزار SPSS 15 تحلیل شد.

یافته‌ها: به‌طور کلی ۳۲٪ CPRها موفق و ۶۸٪ CPRها ناموفق بود. بیشترین فراوانی عملیات CPR مربوط به ساعات ۹ شب و ۳ بامداد و کمترین فراوانی مربوط به ساعات اولیه بامداد بود. ۲۵/۵٪ CPRها در شیفت صبح، ۲۳/۵٪ در شیفت عصر و ۵۱٪ در شیفت شب رخ داده بود. بین شیفت کاری و نتیجه CPR رابطه معنی‌داری وجود نداشت ($p=0/513$)، همچنین رابطه‌ای بین ساعات تعویض شیفت تیم احیا و نتیجه CPR مشاهده نشد ($p=0/462$).

نتیجه‌گیری: بین ساعات مراجعه بیمار و عملیات CPR رابطه‌ای وجود ندارد، اما پرداختن به سایر جوانب دخیل در امر CPR مثل ارتقای سطح مهارت کادر درمان، تشکیل تیم احیای متبحر، بازآموزی و به‌روزرساندن دانش و تکنیک‌های پزشکی و پرستاری می‌تواند در برنامه‌ریزی کاهش CPRهای ناموفق مدنظر قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: احیای قلبی-ریوی، نوبت کاری، بخش اورژانس

The relationship of CPR success and time of patients' referring to emergency department

Nasiripour A. A.* *PhD*, Masoudi Asl I.¹ *PhD*, Fathi E.¹ *MD*

*Department of Health Care Services Management, Faculty of Management & Economics, Sciences & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

¹Department of Health Care Services Management, Faculty of Management & Economics, Sciences & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

Aims: Although nearly 50 years have been passed from the beginning of Cardio-Pulmonary Resuscitation (CPR), the survival rate is still poor. Previous researches indicate that different factors affect CPR. This study was carried out with the aim of determining the relationship between CPR and the time of referring to the emergency department.

Methods: This retrospective correlation study was performed on patients referring to the emergency department of Alborz province Social Security hospitals from March 2009 till March 2011 and had undergone CPR. 558 files were selected by census method and the data were collected from files and supervisor notes by a form. Results were analyzed by Chi-square test and Spearman's correlation coefficient using SPSS 15 software.

Results: Generally, 32% of CPR operations were successful and 68% had failed. Most CPRs were done at 9:00 p.m. and 3:00 a.m. and the least frequency was related to the early hours of morning. 25.5% of CPRs were done during the morning shift, 23.5% during the evening shift and 51% during the night shift. No significant difference was observed between CPR results and work shifts ($p=0.513$) and there was no significant relation between the CPR team's shift change time and CPR results ($p=0.462$).

Conclusion: There's no relation between CPR results and referral time. Other aspects of CPR such as improving the skill of treatment staff, forming a professional CPR team and updating the knowledge and nursing and medical techniques should be considered in planning the reduction of unsuccessful CPRs.

Keywords: Cardio-Pulmonary Resuscitation, Work Shift, Emergency Department

مقدمه

(End stage) و بیمارانی که خارج از بخش اورژانس، اتاق عمل و ریکآوری دچار ایست قلبی- تنفسی شده بودند، وارد مطالعه نشدند. به منظور گردآوری داده‌های پژوهش، از یک نمونه فرم اطلاعاتی ابلاغی از سوی معاونت درمان سازمان تامین اجتماعی، فرم‌های استاندارد وزارت بهداشت، فرم گزارش عملیات CPR، برگه ایست قلبی وزارت بهداشت و دفاتر گزارش سوپروایزری استفاده شد. نام و نام خانوادگی، تاریخ مراجعه بیمار، سن بیمار، جنس بیمار، ساعت شروع و ساعت خاتمه CPR، مدت CPR، محل CPR، تشخیص اولیه و نتیجه CPR (موفق/ناموفق) از فرم‌های مذکور استخراج و ثبت شد. ملاک موفق بودن CPR، بازگشت تنفس و حرکت خودبه‌خودی قلب و ریه و تایید این مراتب توسط متخصص بیهوشی، مسئول تیم احیا و ثبت علائم حیاتی توسط سوپروایزر وقت بود. بیمارانی که عملیات احیای قلبی- ریوی روی آنها انجام شده بود، اغلب با تشخیص اولیه که در پرونده‌های آنها قید شده بود مراجعه کرده بودند. شیفت‌های کاری نیز به ۴ دسته شیفت صبح (از ساعت ۷:۳۰ لغایت ۱۴:۳۰)، شیفت عصر (از ساعت ۱۴:۳۰ لغایت ۱۹:۳۰)، شیفت شب (از ساعت ۱۹:۳۰ لغایت ۷:۳۰) و ساعت تعویض شیفت (نیم‌ساعت قبل از اتمام شیفت قلبی و شروع شیفت بعدی) تقسیم شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماري SPSS 15، شاخص‌های توصیفی فراوانی، میانگین و انحراف معیار، آزمون‌های مجذور کای و ضریب همبستگی اسپیرمن و جدول توافقی انجام شد.

نتایج

از ۵۸۸ بیمار مورد مطالعه، ۲۱۹ نفر (۳۷/۲٪) مرد بودند. کمترین سن بیماران مربوط به نوزادی یک‌ساله و بیشترین سن مربوط به پیرمردی ۹۲ ساله بود. بین سن و جنسیت بیماران با نتیجه CPR رابطه‌ای مشاهده نشد.

۲۵/۵٪ CPRها در شیفت صبح، ۲۳/۵٪ در شیفت عصر و ۵۱٪ در شیفت شب رخ داده بود. همچنین ۲۲٪ CPRها موفق و ۶۸٪ ناموفق بودند (جدول ۱).

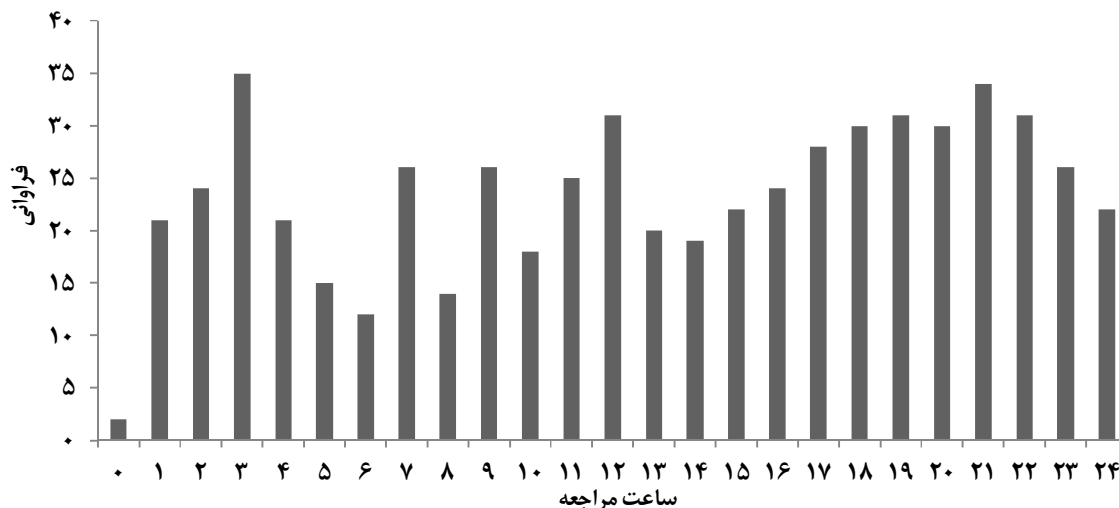
شیفت کاری	CPR موفق	CPR ناموفق	مجموع
صبح	۵۰	۱۰۰	۱۵۰
عصر	۴۶	۹۲	۱۳۸
شب	۹۲	۲۰۸	۳۰۰
مجموع	۱۸۸	۴۰۰	۵۸۸

بیشترین فراوانی عملیات احیا مربوط به ساعت‌های ۲۱ شب و ۳ بامداد (در حدود ۶٪) و کمترین آن مربوط به ساعت‌های اولیه بامداد (در حدود ۰/۳٪) بود (نمودار ۱).

هرساله ۳۱۰ هزار مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی در بخش اورژانس در ایالات متحده رخ می‌دهد که ۱۶۶۲۰۰ مورد آن ناشی از ایست قلبی است [۱]. عملیات احیای قلبی- ریوی (CPR) به‌عنوان یک مهارت عمومی یکی از بزرگ‌ترین اختراعات تاریخ پزشکی و مداخله‌های سریع و فوری در جلوگیری از مرگ یا به‌تعویق انداختن آن در فردی است که به‌طور ناگهانی دچار ایست قلبی شده است. نتیجه ایده‌آل یک عملیات احیا، بازگشت صددرصد بیمار به حیات است. اما باید به این نکته توجه داشت که عوامل متعددی در این امر دخیل هستند؛ از جمله بیماری‌های زمینه‌ای، مدت‌زمان ایست قلبی تا شروع عملیات احیا، مهیا بودن کادر ورزیده، لوازم مورد نیاز در این امر و مسایلی دیگر [۲]. از سال ۱۹۶۰ که برای اولین بار کوونیهون احیای قلبی- ریوی را با ماساژ خارجی قلب انجام داد تاکنون پیشرفت‌های زیادی در روش، داروهای مورد استفاده و مهارت کادر درمان و غیره به‌وجود آمده است، اما همچنان میزان مرگ‌ومیر بعد از ایست قلبی نسبت به بقیه موارد مرگ بالاست. فاکتورهای موثر بر برآیند احیا متنوع‌اند. معضلاتی از قبیل عدم دسترسی به افراد متبحر و تعلیم‌دیده، تاخیر در شروع عملیات و تکنیک‌های ماساژ از بحث‌های همیشگی و مهم است [۳]. مطالعات گذشته، عواملی از قبیل محل و زمان ایست قلبی را مهم تلقی کرده‌اند. به‌عنوان مثال، ده‌لوان و همکاران بیان کرده‌اند اگر ایست قلبی در خارج از بخش مراقبت‌های ویژه رخ دهد، برآیند آن نامطلوب خواهد بود [۴]. هم از لحاظ اخلاقی و هم از نظر اقتصادی ضروری است که عوامل موثر بر موفقیت یا عدم موفقیت احیای قلبی- ریوی بررسی شده و راه‌کارهای مناسب و علمی به‌منظور کاهش موانع یک احیای موفقیت‌آمیز ارایه شود. یکی از عواملی که به‌نظر می‌رسد تاثیرگذار باشد، زمان مراجعه بیمار به بخش اورژانس در شیفت‌های مختلف یا زمان تعویض شیفت در تیم احیا است. بنابراین مناسب است که این عوامل به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرند. با توجه به موارد فوق و نظر به این‌که تاکنون پژوهشی در خصوص تاثیر بُعد زمان در عملیات احیا صورت نگرفته، این مطالعه با هدف بررسی رابطه بین ساعت مراجعه بیمار و نتایج احیای قلبی- ریوی و عوامل موثر بر آن در بیماران نیازمند به CPR انجام شد.

روش‌ها

در این پژوهش همبستگی گذشته‌نگر در بیمارستان تامین اجتماعی شهریار با ۱۲۰ تخت فعال، تمام بیماران نیازمند به CPR که از فروردین ۱۳۸۸ لغایت فروردین ۱۳۹۰ به بخش اورژانس مراجعه نمودند، مورد بررسی قرار گرفتند. به‌دلیل محدودیت کمی جامعه آماری، نمونه‌گیری انجام نشد و ۵۸۸ بیمار واجد شرایط که نیازمند عملیات احیا بودند به‌صورت سرشماری وارد مطالعه شدند. با توجه به تاثیر عوامل گوناگون در نتیجه CPR، نوزادان، بیماران مرحله‌آخر



نمودار (۱) فراوانی نسبی CPRهای انجام شده در ساعات مختلف مراجعه در شبانه روز

جدول (۴) نتایج آزمون مجذور کای برای بررسی رابطه بین CPRهای انجام شده با شیفت کاری و ساعات‌های تعویض شیفت در بیمارستان (N=۵۸۸)

متغیر اول	متغیر دوم	مجذور کای	درجه آزادی	سطح معنی داری
نتیجه	شیفت کاری	۰/۴۸۰	۲	۰/۷۸۶
CPR	ساعت تعویض شیفت	۴/۲۷۴	۵	۰/۵۱۱

۱۰٪ کل CPRها در زمان تعویض شیفت رخ داده بود؛ تعداد CPRها در زمان تعویض شیفت شب با صبح (یعنی از ساعت ۷/۳۰ لغایت ۸ صبح) ۱۷ مورد (حدود ۳٪ کل عملیات احیای انجام شده)، در زمان تعویض شیفت صبح با عصر (یعنی ساعت ۱۴/۳۰ لغایت ۱۵) ۱۷ مورد (حدود ۳٪ کل عملیات احیای انجام شده) و در نهایت، در زمان تعویض شیفت عصر با شب (یعنی از ساعت ۱۹/۳۰ لغایت ۲۰) ۲۴ مورد (حدود ۴٪ کل عملیات احیای انجام شده) بود (جدول ۲).

بحث

با توجه به یافته‌های پژوهش، بین جنس و سن بیماران و عملیات احیا از لحاظ آماری رابطه‌ای مشاهده نشد که این نتیجه با مطالعات بریم‌نژاد در سال ۱۳۸۷ [۵] مطابقت دارد. بیشترین فراوانی CPR در دهه‌های ۶ و ۷ زندگی مشاهده شد که این یافته نیز با مطالعات بریم‌نژاد [۵] و دب‌اغ [۶] همخوانی دارد. همچنین هرچه بر میزان سن افزوده می‌شد، میزان موفقیت عملیات احیا کاهش می‌یافت که این نتیجه مطابق با مطالعات جعفریان [۷] است. بیشترین فراوانی تشخیص اولیه مربوط به بیماری ایست قلبی بود. بین شیفت کاری و نتیجه CPR همبستگی آماری وجود نداشت. کالک و وره‌گان در سال ۱۹۸۱ این مطلب را با مقایسه سرعت تولید سیگار در نوبت‌های بامداد و بعدازظهر نشان دادند. آنها اظهار داشتند که تفاوت‌های زمانی عملکرد تنها در نوبت کارانی به چشم می‌خورد که به شدت تحت فشار هستند و تلاش می‌کنند تا اضافه کار فوق‌العاده‌ای کسب نمایند. بنابراین اثرات سیرکادینی تنها زمانی که نوبت کار تحت فشار است خود را آشکار می‌سازد. در نبود چنین فشاری، عملکرد شغلی شب کاران برابر با عملکرد شغلی روز کاران است، زیرا هیچ کدام دارای عملکرد بهینه نیستند. در چنین موردی تفاوت عملکرد و سطح تولید بین نوبت‌های گوناگون، به احتمال قوی به علت غیبت از کار و تاخیر کارکنان برای آغاز کار است و کمتر از سطح عملکرد افراد متأثر می‌شود [۸، ۹، ۱۰]. مطالعات هیدلبرانت در یک کارخانه تولید پوشاک

جدول (۲) فراوانی CPRهای انجام شده در ساعات‌های تعویض شیفت در بیمارستان

تعویض شیفت کاری	CPR موفق	CPR ناموفق	مجموع
تعویض شیفت شب با صبح	۸	۹	۱۷
تعویض شیفت صبح با عصر	۵	۱۲	۱۷
تعویض شیفت عصر با شب	۱۱	۱۳	۲۴

بیشترین فراوانی در تشخیص اولیه مربوط به ایست قلبی بود. تشخیص‌های اولیه به ترتیب فراوانی (۱) ایست قلبی، (۲) کاهش سطح هوشیاری، (۳) تصادفی، (۴) انفارکتوس میوکارد، (۵) آپنه تنفسی، (۶) برادیکاردی، (۷) کانسر، (۸) سقوط از ارتفاع، (۹) چاقو خوردگی و (۱۰) دارآویختگی بودند.

بین شیفت کاری و نتیجه CPR رابطه معنی‌داری وجود نداشت. همچنین رابطه‌ای بین ساعات تعویض شیفت تیم احیا و نتیجه CPR مشاهده نشد (جدول ۳ و ۴).

جدول (۳) نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن برای بررسی رابطه بین شیفت کاری و ساعات تعویض شیفت با نتیجه CPR (N=۵۸۸)

متغیر اول	متغیر دوم	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
نتیجه CPR	شیفت کاری	۰/۰۲۷	۰/۵۱۳
	ساعت تعویض شیفت	-۰/۰۳۰	۰/۴۶۲

برای تعیین تفاوت عملکرد در نوبت‌های کاری گوناگون، چندین مشکل وجود دارد. یکی از مهم‌ترین مشکلات، تفاوت در محیط‌های کار است. نه تنها میزان مهارت بلکه سطح نظارت و کنترل، روحیه کار گروهی و عوامل مخدوش‌کننده تمرکز می‌توانند در نوبت بامداد و شب بسیار متفاوت باشند و نهایتاً نباید اثر محرومیت از خواب را بر سطح سلامت و انگیزش فرد (که اغلب حتی بااهمیت‌تر از اثرات سیرکادینی است) نادیده گرفت. از محدودیت‌های قابل ذکر در این مطالعه، ضعف در مستندسازی خدمات ارایه‌شده، ناقص بودن پرونده‌های مورد مطالعه، عدم اطلاع از وضعیت بیماران اعزام‌شده به مراکز درمانی دیگر و فاکتورهای متعدد تاثیرگذار در نتیجه CPR را می‌توان نام برد. پیشنهاد می‌شود این مطالعه در چندین بیمارستان مختلف، با داده‌های بیشتر و به‌صورت تطبیقی انجام شود که این امر نتایج شایان توجهی را بیش از پیش نشان خواهد داد.

نتیجه‌گیری

بین ساعت‌های مراجعه بیمار و CPRهای انجام‌شده رابطه‌ای وجود ندارد. با این وجود، دلایل عدم موفقیت عملیات احیا را بایستی در عوامل دیگر جست‌وجو کرد. این عوامل می‌توانند فضای فیزیکی اورژانس، کالیبراسیون تجهیزات، داروها، روزآمد کردن دانش پرستاری و پزشکی در زمینه احیا، تجربه و مهارت تیم احیا، آموزش‌های ادواری برای تیم احیا و غیره باشند که شایسته است به‌منظور کاهش CPRهای ناموفق مد نظر قرار گیرند.

منابع

- 1- Walker WM. Witnessed resuscitation: A concept analysis. *Int J Nurs Stud.* 2006;43(3):377-84.
- 2- Kokro S, Velasquez E. Predictive indices of survival in patients undergoing cardiopulmonary resuscitation. Atlanta: American College of Chest Physicians; 1999.
- 3- Parhizgari N. Survey of cardiopulmonary resuscitation therapeutic process in Shariaati emergency ward hospital [dissertation]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 2009. [Persian]
- 4- Dehaven B. Adult cardiopulmonary resuscitation in non-monitored ward area yields. Atlanta: American College of Chest Physicians; 1999.
- 5- Brimnejad L. Presence effect of professional resuscitation on cardiopulmonary resuscitation outcome in Emam Khomeyni hospital. *Babol Univ Med Sci J.* 2009;10(3):55-61. [Persian]
- 6- Dabagh A. Comparison of short-term survival of patients after cardiopulmonary resuscitation in the emergency ward in Ayatollah Kashani and Shahid Moddares hospital. *Gorgan Univ Med Sci J.* 2011;12(34):58-62. [Persian]
- 7- Jafaryan AA. Survey of success rate of cardiopulmonary resuscitation in Shohadaye Haft-e-Tir hospital. *Iran Univ Med Sci J.* 2003;9(30):327-31. [Persian]
- 8- Fisher M, Rutishaw IH, Read RSD. The dietary patterns of shift workers on short rotation shifts. *Commun Health Stud.* 1986;10(4):54-6.

در سال ۱۹۸۶ نشان می‌دهد که سطح عملکرد در ساعات شب پایین‌تر از اوقات روز است [۱۱] که برخلاف نتایج حاصل از این پژوهش است و این تفاوت را می‌توان در تفاوت بین ماهیت شغل در بخش اورژانس بیمارستان و کارخانه پوشاک تفسیر کرد.

بین شیفت شب و نتیجه CPR هیچ‌گونه ارتباط آماری مشاهده نشد. هرچند بیشترین مقدار عملیات CPR در شیفت شب رخ داده بود، ولی کمترین اعلام کد مربوط به ساعت ۲۴ الی یک بامداد بود. در مطالعه هاملین در سال ۱۹۸۷ که روی رانندگان کامیون صورت گرفته بود، خطر بروز حادثه از نیمه‌شب تا ساعت ۲ بامداد بیش از دوبرابر مقدار میانگین تعیین شده بود [۱۲]. بنابراین معقول به‌نظر می‌رسد که در کل، عملکرد شغلی در نوبت شب (و ساعات اولیه بامداد) در سطحی پایین‌تر از نوبت روز قرار دارد. البته همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، علل گوناگونی وجود دارد که باعث کاهش سطح عملکرد شب‌کاری می‌شود و ضرورتاً تمام آنها به‌طور مستقیم از تغییرات دوره‌ای سیرکادین سرچشمه نمی‌گیرند. علاوه بر آن، ممکن است تفاوت در سطح انگیزش افراد به‌طریق گوناگونی کارکرد زمانی آنان را متاثر سازد. ولیکن نتایج آماری در پژوهش حاضر، این فرضیه را رد می‌نماید. اگرچه منحصراً در آخرین ساعات نوبت عصر همه چیز خسته‌کننده و کسالت‌آور به‌نظر می‌رسد، اما در نوبت شب این حالت در اواسط ساعات کار پدید می‌آید، یعنی هر چقدر هم که فرد شب‌کار رهیافت‌های انطباق را خوب به‌کار گرفته باشد، باز با این وجود، حفظ بیداری و هوشیاری در ساعت ۴ تا ۶ بامداد بسیار مشکل خواهد بود. دیوید در سال ۱۹۹۵ در طول یک ماه، اطلاعاتی در ارتباط با تغییرات درجه حرارت دهان و تغییرات ذهنی هوشیاری در طول شبانه‌روز (۲۴ ساعت) جمع‌آوری نمود. کاهش فعالیت در ساعت ۴ بامداد کاملاً نمایان است، اگرچه در تعدادی از این مطالعات، اُفتی که پس از صرف نهار در عملکرد شغلی اتفاق افتاده برابر با اُفت آن در ساعات شب بوده است [۱۳]. همچنین عملکرد ضعیف‌تر در نوبت شب را می‌توان پیش‌بینی نمود، زیرا در این نوبت اگر دستگاهی از کار بیفتد، یا کسی در محل وجود ندارد که آنرا تعمیر کند یا روند تعمیرات بسیار کند انجام می‌گیرد یا این که اصولاً تعمیرات به بامداد روز دیگر موکول می‌شود [۱۴]. نتیجه این پژوهش در مورد عملکرد تیم احیا با مطالعات مونک در سال ۱۹۸۲ که اعلان می‌دارد عملکرد شغلی در نوبت شب به‌علت فروکش تمام دستگاه‌های هوشیارکننده بدن و طغیان عوامل خواب و سستی، بسیار پایین است، همخوانی ندارد [۱۵]. البته وی اعلان می‌دارد که در مورد بعضی کارها و وظایف، این اثبات ممکن است کاملاً اشتباه باشد.

بین ساعت‌های تعویض شیفت در تیم احیا با CPRهای انجام‌شده، رابطه‌ای مشاهده نشد. هرچند از لحاظ عینی به‌نظر می‌رسد که در هنگام تعویض شیفت یک نوع ناهماهنگی و ازهم‌گسیختگی وجود داشته باشد، ولیکن عملاً این پدیده بر نتایج CPR بی‌تاثیر بوده است.

workers: The effects of intervention on fitness, fatigue, sleep and psychosomatic symptoms. *Ergonomics*. 1988;31(1):51-63.

13- Monk TH, Embrey DE. A field study of circadian rhythms in actual and interpolated task performance. In: Reinberg A, Vieux N, Andlauer P, editors. *Night and shiftwork: Biological and social aspects*. Oxford: Pergamon Press; 1981.

14- Monk TH. Advantages and disadvantages of rapidly rotating shift schedules: A circadian viewpoint. *Hum Factors*. 1986;28(5):553-7.

15- Monk TH, Folkard S. Circadian rhythms and shift work. In: Hockey GRJ, editor. *Stress and fatigue in human performance*. New York: John Wiley and Sons; 1983.

9- Verhaegen P, Maasen A, Meers A. Health problem in shift workers. In: Johnson LC, Teaps DL, Colquhoun WP, editors. *Biological rhythms and shift work and collagen*. New York: Spectrum Publication; 1982.

10- Khaleque A. Circadian rhythms in heart rate of shift and day workers. *J Hum Ergol*. 1984;13(1):23-9.

11- Hildebrandt G. Individual differences in susceptibility to night and shift work. In: Haider M, Koller M, editors. *Night and shiftwork: Long term effects and their prevention*. Germany: Peter Lang GmbH; 1986.

12- Hamelin MI, Ilmarinen J, Knauth P, Rutenfranz J, Hanninen O. Physical training intervention in female shift