مقـاله تحقیقی

بررسی تأثیر حضور تیم واکنش سریع بر میزان موارد انجام اینتوباسیون و احیای قلبی–ریوی در بیماران بستری در بیمارستان نمازی، شیراز ایران

امیر سعید[۱]، رضا نیک اندیش[۲]، علی امانتی[۱،۳*]، زهرا نعال[۴]

[۱] گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

[۲] گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

[۳] دانشیار بیمار یهای عفونی کودکان، مرکز تحقیقات میکروب شناسی بالینی استاد البرزی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

[۴] کارشناس پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

* نشانی نویسنده مسئول:

خیابان زند، میدان نمازی، بیمارستان نمازی، شیراز، ایران

نشانی الکترونیک:

ali_amanati_1356@yahoo.com

چکیده

زمینه: در بسیاری از بیمارستانها تیم واکنش سریع به عنوان یک تیم تخصصی در پایش علایم خطرزا و مداخله به موقع عمل می‌کند. هدف این مطالعه، ارزیابی اثربخشی تشکیل تیم واکنش سریع بر میزان احیای قلبی تنفسی و انتوباسیون در بیماران بزرگسال بستری در بیمارستان نمازی شیراز می‌باشد.

روش کار: این مطالعه مقطعی در بیمارستان نمازی شیراز بر روی ۱۵۴۴۸ بیمار بالای ۱۸ سال بستری در بخش‌های اوژانس و داخلی منتخب طی فروردین‌ماه ۱۳۹۹ تا دی‌ماه ۱۴۰۰ انجام شد. این مطالعه به سه دوره زمانی تقسیم شد. روند عواقب بالینی (احیای قلبی تنفسی و انتوباسیون) در بخش‌های اورژانس و داخلی منتخب در دوره زمانی اول و سوم (قبل و بعد از استقرار تیم واکنش سریع) با استفاده از نرم‌افزار Joinpoint Regression مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا نقاط شکست شناسایی گردد.

یافته ها: میانگین ماهانه تعداد احیای قلبی تنفسی در بخش اورژانس در دوره سوم کاهش آماری معنی داری نسبت به دوره اول مطالعه نشان داد (p-value<0.001). همچنین میانگین انتوباسیون کاهش ۱۰ واحدی داشت (p-value=0.1).

بر اساس نتایج حاصل از آنالیز Joinpoint Regression، درصد تغییرات ماهانه (mean percent change MPC) احیای قلبی تنفسی در بخش اورژانس قبل از استقرارRRT، ۷/۴+ درصد شیب صعودی داشت در حالیکه بعد از استقرار RRT ۲/۹- درصد شیب نزولی نشان داد.

نتیجه گیری: اجرای تیم واکنش سریع می‌تواند با غربالگری بیماران با علائم هشداردهنده و در معرض خطر، آموزش کارکنان و مداخله زودهنگام، میزان احیا قلبی تنفسی و انتوباسیون را کاهش دهد و بصورت غیرمستقیم باعث کاهش عوارض ناشی از ایست قلبی گردد.

واژگان کلیدی: فوریت پزشکی، تیم واکنش سریع بیمارستانی، احیای قلبی تنفسی، مرگ و میر

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

مقدمه

روزانه تعدادی از بیماران بستری در بیمارستان‌ها در سراسر دنیا بصورت غیر منتظره دچار عوارض ناخواسته‌ای همچون ایست قلبی تنفسی و حتی مرگ می شوند (۴/۱ تا ۱۷ درصد) (۱). تأخیر در پاسخ پزشکان به نشانه های هشدار در بیماران بدحال مهمترین عامل قابل پیشگیری بوده است (۲). همچنین تا ۷۰ درصد از این عوارض ناخواسته در بیمارستان ها قابل اجتناب و قابل پیشگیری هستند (۵-۳).

یکی از خطرناک ترین رویدادهای ناخواسته در بیمارستان ها ایست قلبی می باشد (۶ ,۴). بیماران بدحال نسبت به سایر بیماران بیشتر احیا قلبی ریوی می‌شوند و شانس بقا در بیماران بدحالی که دچار ایست قلبی می‌شوند نیز نسبت به سایر بیماران کمتر است. میزان بقای بیمارانی که در بیمارستان احیا قلبی ریوی (cardiopulmonary resuscitation) می‌شوند کمتر از ۲۰ درصد است (۷،۸). بیشترین اقدامی که در جهت کاهش مرگ و میر این گونه بیماران انجام می‌شود آموزش احیا قلبی می‌باشد. این در حالیست که معمولا علائم پیش درآمد ایست قلبی_تنفسی ۲ تا ۶ ساعت قبل از وقوع آن در بیماران قابل شناسایی بوده و مداخله به موقع در بیمارانی که دارای علائم خطر هستند میتواند از وقوع این رویداد ناخواسته پیشگیری کند (۹،۱۰).

از سال ۲۰۰۵ تعدادی از کشورها تیم های واکنش سریع را با هدف پیشگیری از مرگهای قابل اجتناب در برخی از بیمارستانهای خود راه اندازی نمودند و بتدریج بقیه کشورها نیز با مشاهده و بررسی نتایج مثبت، این واحد را راه‌اندازی کردند بطوری که امروزه یکی از مهمترین استراتژی‌هایی که در بسیاری از بیمارستان‌ها برای پیشگیری ایست قلبی در بیمارستان‌ها بکار گرفته می‌شود، تیم واکنش سریع (Rapid Response Team (RRT) می‌باشد (۱۱،۱۲). تیم واکنش سریع یا تیم فوریت پزشکی یک تیم متشکل از اعضای خبره و آموزش‌دیده در مورد مراقبت های ویژه و بیماران بدحال است که هدفش خدمت رساندن به بیمارانی است که نیازمند مراقبت های ویژه هستند ولی به هر دلیل (عدم تشخیص، نبود تخت خالی در آی سی یو و نظایر آن) در این بخش ها حضور ندارند.

یافته‌های مطالعات پیشین نشان می دهد که حضور تیم های واکنش سریع حتی در بیمارستان های آموزشی نیز از بدتر شدن شرایط بالینی بیماران پیشگیری می‌کند و میزان ایست قلبی را کاهش می‌دهد و تیم واکنش سریع شکاف موجود بین تریاژ سریع و درمان لازم و بموقع را کاهش داده است (۹،۱۰،۱۳). این در حالی است که بیمارانی که به ایست قلبی در بیمارستان مبتلا می شوند علائم بالینی معنی داری قبل از آن داشته اند. علائم ایست قلبی_تنفسی معمولا ۶-۲ ساعت قبل از وقوع در بیماران دیده می‌شود، که با شناسایی به موقع، شاید بتوان از وقوع رویدادهای ناخواسته پیشگیری کرد (۱۴)؛ حتی بیمارانی که از بخش مراقبت های ویژه به بخش های عمومی منتقل می‌شوند، نیز مستعد به ایست قلبی هستند (۱۵).

استراتژی مناسب برای پیشگیری از ایست قلبی، آموزش پرستاران و پزشکان، پایش استاندارد شرایط قلبی و ریوی و بررسی دقیق علایم هشداردهنده و همچنین پایش بیمارانی است که از بخش مراقبت ویژه به بخش های عمومی بیمارستان منتقل شده اند (۱۴).

مطالعات نشان داده است که بعد از بکارگیری تیم واکنش سریع در بیمارستان میزان ایست قلبی و مورتالیتی درون بیمارستانی بطور قابل توجه‌ای کاهش می‌یابد (۱۶, ۱۱)؛ در سال های اخیر در بسیاری از کشورها حضور تیم های واکنش سریع در بیمارستان را به عنوان یکی از شاخص‌های ارزیابی کیفیت در نظر گرفته‌اند و بیمارستان‌ها ملزم به پیاده‌سازی این تیم شده اند (۱۷).

در این زمینه گایدلاینهایی نیز در دسترس قرار گرفته است (۱۸)، این در حالی است که در ایران تنها در دو بیمارستان مطالعه‌ای با عنوان تاثیر تیم واکنش سریع انجام شده است (۱۹،۲۰). هدف این مطالعه تأثیر حضور تیم واکنش سریع بر میزان موارد انجام اینتوباسیون و احیای قلبی-ریوی در بیماران بستری مرکز درمانی ارجاعی جنوب کشور (بیمارستان نمازی) می‌باشد.

روش کار

اهداف کاربردی این پژوهش شامل، کاهش مرگ و میر درون بیمارستانی، کاهش ایست قلبی و ریوی، کاهش تعداد پذیرش بدون برنامه ریزی شده در بخش مراقبت‌های ویژه، کاهش زمان ماندگاری بیماران و کاهش بار مالی بیماران و کاهش نیاز اضافه کردن به تخت بیمارستانی و نهایتا افزایش میزان آگاهی و دانش کادر درمانی می باشد.

این مطالعه مقطعی بر روی ۱۵۴۴۸ بیمار بالای ۱۸ سال بستری در بخش‌های اوژانس و داخلی منتخب طی فروردین ماه ۱۳۹۹ تا دی ماه ۱۴۰۰ در بیمارستان نمازی شیراز انجام شد. زمان این مطالعه به سه دوره تقسیم گردید و پیامدهای بالینی بیماران بستری در بخش های اورژانس و داخلی منتخب در دوره زمانی اول و سوم (قبل و بعد از استقرار تیم واکنش سریع) مقایسه شدند. در این مطالعه پیامدهای ایست قلبی ریوی و احیا قلبی تنفسی و همچنین میزان انتوباسیون مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه توسط کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز (IR.SUMS.MED.REC.۱۴۰۱.۰۱۴) تایید شده است (۲۱).

دوره زمانی ۹ ماهه از فروردین ماه ۱۳۹۹ تا دی ماه ۱۳۹۹ به عنوان زمان مبنای قبل از عملکرد تیم (دوره اول)، دوره سه ماهه از دی ماه ۱۳۹۹ تا فروردین ۱۴۰۰ به عنوان دوره آموزشی (دوره دوم) و دوره ۹ ماهه از فروردین ۱۴۰۰ تا دی ماه ۱۴۰۰ به عنوان زمان عملکرد تیم

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

در نظر گرفته شد (دوره سوم یا مداخله). بیماران بستری در بخش های تعیین شده بعنوان مناطق قرمز، از فروردین ماه ۱۴۰۰ تا دی ماه ۱۴۰۰، به شرط بستری بیش از ۶ ساعت و راند توسط تیم واکنش سریع مطالعه وارد شدند.

نتایج حاصل از اجرای RRT با مقایسه دوره اول و سوم (دو دوره زمانی ۹ ماهه) از نظر تأثیر بر میزان موارد انجام انتوباسیون و احیا قلبی تنفسی در بیماران بستری در بخش های تحت پوشش مورد بررسی قرار گرفت. بیماران جوانتر از ۱۸ سال و بیمارانی که در مراحل پایان زندگی قرار داشتند (End-stage disease) از مطالعه خارج شدند.

پس از تشکیل تیم تنفسی کووید- ۱۹ در موج سوم پاندمی کرونا (پاییز ۱۳۹۹) و با مشاهده عملکرد مؤثر این تیم در حمایت تنفسی و بهبود عاقبت بالینی بیماران مبتلا به کووید- ۱۹، ایده تشکیل تیم واکنش سریع مطرح گردید. با موافقت تیم مدیریت بیمارستان، در ابتدا با مرور متون علمی در مورد تجربه استقرار تیم واکنش سریع در سایر مراکز معتبر دنیا و با توجه به شرایط بومی و امکانات بیمارستانی ساختار تشکیلاتی تیم و فرایند های مربوط به آن طراحی و مشخص و به تصویب رسید. پزشک و پرستار آی سی یو و کارشناس بیهوشی بعنوان اعضای اصلی تشکیل‌دهنده RRT انتخاب گردیدند. بعد از

RRT

Medication In Intubation

Sedative

نام دارو	dose	نکات مهم
Ketamine	Adult -Child: 1- 2 mg/kg	Choiceمناسبی در زمان شوک ، در بیمارانی که همکاری خوبی ندارند در زمان قبل از preoxygenation، در انتوباسیون بیماران با حمله آسم
Etomidate	adult& child : 0.3 mg/kg	نباید بصورت انفوزیون یا تکرار بلوس داده شود. در بیماران سپتیک نبایستی تجویز شود .
Propofol	Adult-child : 1.5- 3mg/kg	برای بیماران هیپو تانسیون مناسب نیست. Choice مناسب زمان انتوباسیون بیماران با حمله های آسم است Maintanance of sedation مناسب برای
Fentanyl	Adult :50-100 mcg Child :1-2mcg/kg	
Midazolam	adult& child : 0.1-0.3 mg/kg	در بیماران هیپوولمیک وشوک نبایستی تجویز شود
Ketamine and propofol combination (ketofol)		کاهش فشار خون با استفاده از این ترکیب کمتر از Propofol به تنهایی است. برای انتوباسیون بیماران آسمی مناسب است. هم آرام بخش است وهم آنالجزیک

Neuromuscular Blocking Agents (NMBA)

نام دارو	dose	نکات مهم
Rocuronium	adult& child : 1 -1.2mg/kg	بعد از تزریق N/S 20ml به بیمار داده شود.
CisAtracurium	adult& child : 0.15 –0.2 mg/kg	جهت rapid-sequence intubationاستفاده نمی شود.

Rocketamie (ترکیب rocronium و Ketamine)در بیمارانی که از لحاظ پایداری همودینامیکی شک داشته باشیم استفاده می شود. جهت استفاده از این داروی ترکیبی از حداقل دوز هر دارو استفاده می شود.

شکل ۱. نمونه کارت آموزشی

چندین جلسه آموزشی، از تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۱۷، تیم واکنش سریع بیمارستان برای یک دوره سه ماهه آموزشی در چند بخش محدود شروع بکار کرد، (از دی ماه ۱۳۹۹ تا فروردین ۱۴۰۰) و همزمان در طی این مدت کلاس‌های آموزشی بر اساس سرفصل‌های معمول در بقیه مراکز دنیا برگزار گردید (۲۴-۱۷,۲۲) و کارت‌های آموزشی مرتبط با کار گروه تهیه و در اختیار اعضای تیم و پرسنل درمانی بخش‌ها قرار گرفت (عکس‌های شماره ۳-۱) و همچنین یک سامانه الکترونیک مبتنی بر وب جهت ثبت فراخوان و داده‌های تیم واکنش سریع طراحی و فعال گردید (عکس شماره ۴).

بعد از بررسی‌های اولیه در دوره دوم مطالعه (دوره آموزشی)، گزارش عملکرد تهیه و نقایص علمی آموزشی برطرف شد و بر اساس امکانات و نیروی پرسنلی نهایتا بیمارستان به سه منطقه سبز، زرد و قرمز تقسیم شد (عکس شماره ۵) و نهایتا مقرر شد بخش‌هایی که از نظر مهارتی و تجهیزاتی ضعیف هستند و یا در منطقه قرمز قرار گرفته‌اند در هر شیفت توسط تیم واکنش سریع بصورت منظم راند شوند و بقیه بخش‌ها بر اساس علایم هشدار دهنده نسبت به فراخوان تیم اقدام کنند.

ویزیت بیماران در بخشهای قرمز بدون فراخوان

پایش علایم حیاتی و انجام مداخلات با دستور پزشک، جهت ایجاد ثبات وضعیت بالینی در بیماران بدحالی که به هر دلیلی توسط تیم درمانی بخش مورد توجه واقع نشده اند. پس از ایجاد ثبات در علایم حیاتی بیمار، ویزیت بیماران تا سه شیفت متوالی ادامه یافت.

RRT

شرایط فعال سازی RRT

هر موقع نگران بد حالی بیمار هستید.

تغییر حاد در ضربان قلب بیمار: کمتر از ۵۰ یا بیشتر از ۱۲۰ بار در دقیقه

افت حاد فشار خون به کمتر از ۹۰میلی متر جیوه(سن بالای ۹ سال)

تغییر حاد در وضعیت تنفسی : کمتر از ۸ یا بیشتر از ۲۸ بار در دقیقه

کاهش SPO به کمتر از ۹۰ درصد علیرغم دریافت اکسیژن

تغییر حاد در وضعیت هوشیاری بیمار

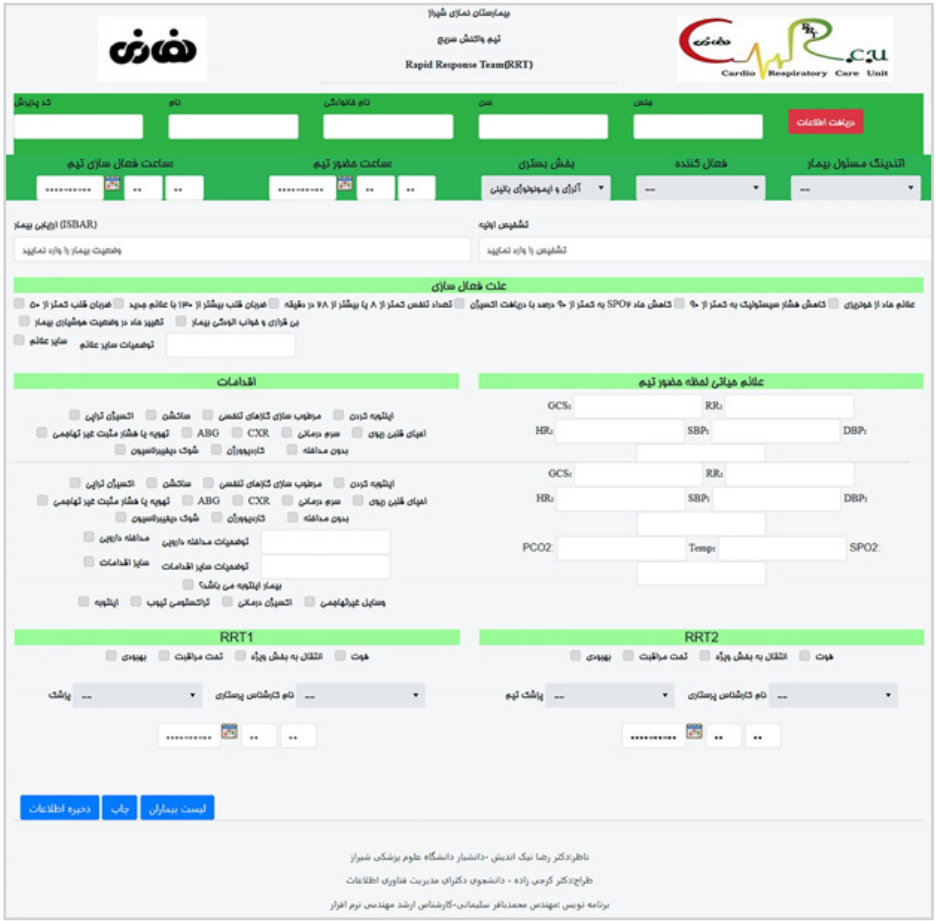
شکل ۲. کارت علایم هشدار دهنده

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

MEWS : Modified early warning scoring

عنوان	۳	۲	۱	۰	۱	۲	۳
ضربان قلب در دقیقه		کمتر از ۴۰	۶۰-۴۱	۹۰-۶۱	۱۱۰-۹۱	۱۳۰-۱۱۱	بیشتر از ۱۳۰
فشارخون سیستولیک	کمتر از ۷۰	۸۰-۷۱	۱۰۰-۸۱	۱۳۹-۱۰۱	۱۶۹-۱۴۰	۱۹۹-۱۷۰	بیشتر از ۲۰۰
تعداد تنفس در دقیقه		کمتر از ۸		۱۴-۹	۲۰-۱۵	۲۹-۲۱	بیشتر از ۳۰
میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (sao2 %)	کمتر از ۸۵٪	کمتر از ۹۰٪					
دمای بدن (سانتیگراد)		کمتر از ۳۵	۳۶/۵-۳۵/۱	۳۷/۴-۳۶/۶	۳۷/۵		
سطح هوشیاری		confused		Alert	voice	pain	unconscious

شکل ۳. معیارهای MEWS



شکل ۴. سامانه الکترونیک مبتنی بر وب جهت ثبت فراخوان و داده های تیم واکنش سریع

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

تقسیم بندی بخش ها		
بخش های سبز	بخش های زرد	بخش های قرمز
جراحی استخوان	تریاژ	درمان حاد ۱
جراحی کلیه	فصت	یونیت۱
ریکاوری	درمان حاد دو	یونیت۲
داخلی خون۳	اورژانس جراحی	یونیت۳
مراقبت های نشتج	مراقبت قلبی۱	یونیت۴
پیوند مغز استخوان	مراقبت قلبی۲	یونیت۵
جراحی کودکان	جراحی۱	یونیت۶
جراحی مغز و اعصاب کودکان	جراحی ۳	یونیت۷
اورژانس نوزادان	جراحی پلاستیک	یونیت۸
اکو کاردیوگرافی بزرگسالان	داخلی مغز و اعصاب ۱	داخلی۱
بورودینامیک	داخلی مغز و اعصاب ۲	بخش های کوید بزرگسالان
اندوسکوپی	داخلی خون ۱	جراحی مغز و اعصاب
مراقبت های پس از اندوسکوپی	داخلی خون۲	بخش های کوید کودکان
آنژیوگرافی قلب	گوارش بزرگسالان	همودیالیز
آنژیوگرافی عمومی	داخلی کلیه۱	بخش رادیولوژی (سی تی اسکن، سونوگرافی و
مراقبت های ویژه اورژانس	داخلی کلیه ۲	ام آر آی و...)
مراقبت های ویژه عمومی	عمومی کودکان	
مراقبت های ویژه مرکزی	داخلی کودکان۱	
مراقبت های ویژه داخلی۱	داخلی کودکان۲	
مراقبت های ویژه داخلی۲	داخلی کودکان۳	
مراقبت های ویژه جراحی	کوارش کودکان	
مراقبت های ویژه جراحی مغز و اعصاب۱	ایمنولوژی و آلرژی	
مراقبت های ویژه جراحی مغز و اعصاب۲	مراقبت های پس از آنژیوگرافی	
مراقبت های ویژه داخلی کودکان۱	مادران پر خطر	
مراقبت های ویژه داخلی کودکان۲	اورژانس کودکان	
مراقبت های ویژه جراحی کودکان		
مراقبت های ویژه داخلی نوزادان ۱		
مراقبت های ویژه داخلی نوزادان۲		
مراقبت های ویژه داخلی نوزادان۳		
مراقبت های ویژه جراحی نوزادان		

شکل ۵. تقسیم بندی بخش ها

ویزیت بیماران در سایر بخشهای بستری درصورت فراخوان

پایش علایم حیاتی و انجام مداخلات با دستور پزشک، جهت ایجاد ثبات وضعیت بالینی در بیمارانی بدحال. پس از ایجاد ثبات در علایم حیاتی بیمار، ویزیت بیماران تا سه شیفت متوالی ادامه یافت.

در این مطالعه برای توصیف اطلاعات از روش‌های آماری توصیفی همانند میانگین استفاده شد. همچنین برای تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS (نسخه ۲۱) استفاده شد. برای مقایسه میانگین ماهانه تعداد احیای قلبی تنفسی در بخش‌های اورژانس و داخلی منتخب و همچنین میانگین تعداد بستری‌ها در بخش‌های داخلی منتخب در طی دوره اول و سوم با توجه به توزیع نرمال داده‌ها (بر اساس نتایج آزمون‌های Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk) از Inde-pendent Samples T-Test و برای مقایسه میانگین ماهانه تعداد انتوباسیون در بخش اورژانس و همچنین میانگین تعداد بستری‌ها در بخش اورژانس در طی دوره اول و سوم با توجه به توزیع غیر نرمال داده‌ها از آزمون Mann-Whitney استفاده شد. روند (trend) احیای قلبی تنفسی و انتوباسیون در بخش اورژانس و بخش‌های داخلی منتخب در طی دوره های اول و سوم و همچنین دوره کلی ۱۸ ماهه (۹ ماهه اول و ۹ ماهه سوم) با استفاده از نرم‌افزار Joinpoint Regression (نسخه-۱-۰-۹/۴) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا نقاط شکست شناسایی گردد.

یافته ها

در طی مدت ۹ ماهه فعالیت RRT، تعداد راندهای تیم ۱۲۵۰، تعداد ویزیتهای انجام شده ۲۴۰۴۵۱، تعداد مداخلات انجام شده

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

در حیطه تنفسی ۱۲۸۰۰ مورد، تعداد مداخلات انجام شده در حیطه همودینامیک ۷۴۰۰ مورد ثبت شد. میانگین ماهانه تعداد بستریها در بخش اورژانس در دوره اول ۹۳۲/۲۲ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۸۶۱/۵۶ تا ۱۰۰۲/۸۹) و در دوره سوم ۷۸۴/۲۲ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۷۵۹/۲۴ تا ۸۲۹/۲۱) بود که در دوره سوم کاهش معنی داری داشت (p-value: ۰/۰۳).

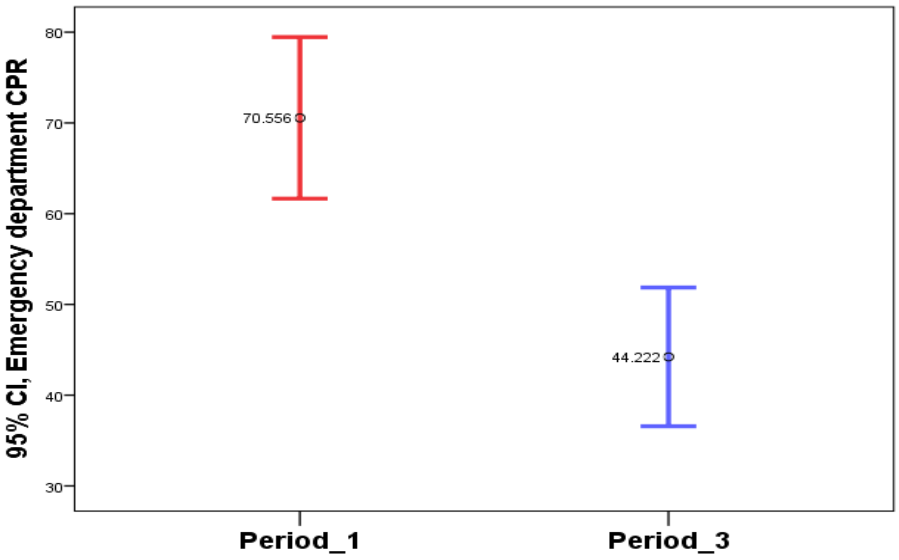
میانگین ماهانه تعداد بستری‌ها در بخش‌های داخلی منتخب در دوره اول ۵۲/۲۲ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۳۹/۸۶ تا ۶۴/۵۸) و در دوره سوم ۱۰۱/۵۶ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۹۲/۱۹ تا ۱۱۰/۹۲) بود که در دوره سوم افزایش معنی داری نشان می‌دهد (p-value<۰/۰۱).

میانگین ماهانه تعداد احیای قلبی تنفسی و انتوباسیون در بخش اورژانس در دوره اول به ترتیب ۷۰/۵۶ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۶۱/۶۶ تا ۷۹/۴۵) و ۵۷/۲۲ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۴۶/۱۹ تا ۶۸/۲۵) و در دوره سوم به ترتیب ۴۴/۲۲ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۳۶/۵۸ تا ۵۱/۸۷) و ۴۸ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۳۹/۲۳ تا ۵۶/۷۷) گزارش گردید که در مورد احیای قلبی تنفسی کاهش به شدت معنی‌دار بود (p-value<۰/۰۰۱، شکل ۶) ولی میانگین موارد انجام انتوباسیون با وجود کاهش ۱۰ واحدی معنی‌دار نگردید (p-value: ۰/۱).

میانگین ماهانه تعداد احیای قلبی تنفسی در بخش‌های داخلی منتخب در دوره اول ۱۴/۵۶ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۱۲/۸۳ تا ۱۶/۲۸) و در دوره سوم ۱۴ (با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۸/۸۲ تا ۱۹/۱۸) گزارش گردید که تفاوت معنی‌داری نداشت (p-value: ۰/۸۱۸).

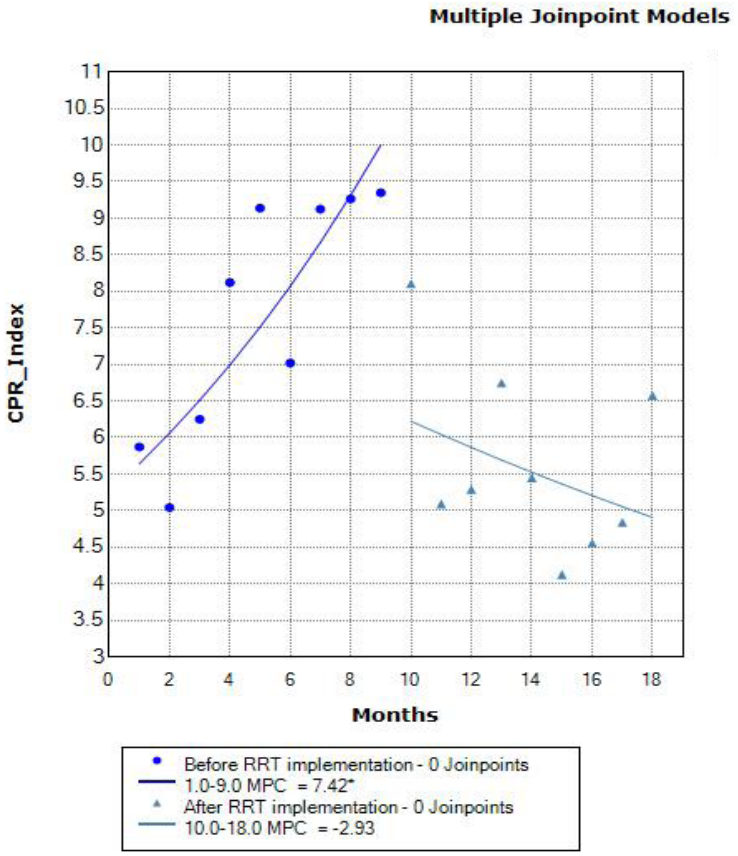
بر اساس نتایج حاصل از آنالیز Joinpoint Regression در دو دوره ۹ ماهه، درصد تغییرات ماهانه (MPC) احیای قلبی_تنفسی در بخش اورژانس قبل از استقرار RRT، ۷/۴ درصد شیب مثبت صعودی داشت (۷/۴+، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۳/۱ تا ۱۱/۹)، در حالیکه بعد از اجرای RRT، MPC بدست آمده ۲/۹ درصد با شیب منفی بود (۲/۹-، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۹- تا ۳/۵+). نتایج حاصل از آنالیز Joinpoint Regression در دو دوره ۹ ماهه در شکل ۷ مشخص شده است. همچنین روند (trend) احیای قلبی_تنفسی در بخش اورژانس در طی دوره ۱۸ ماهه (۹ ماهه اول و ۹ ماهه سوم به صورت کلی) با استفاده از نرم‌افزار Joinpoint Regression مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا نقاط شکست شناسایی گردد. بر اساس نتایج بدست آمده، دو نقطه شکست (ماه ۸ و ۱۶) در طی دوره ۱۸ ماهه مشخص گردید. شیب مثبت در طی دوره ۸ ماهه اول و شیب دوم در طی ماههای ۹ تا ۱۶ نزولی و از نظر آماری معنی‌دار بود (p-value به ترتیب ۰/۰۱۸ و ۰/۰۰۱). شیب مثبت صعودی کوتاه پس از ماه ۱۶ تا ۱۸ از نظر آماری معنی‌دار نبود (p-value: ۰/۱۱۷).

درصد تغییرات ماهانه (MPC) احیای قلبی تنفسی در بخش‌های منتخب داخلی قبل از استقرار RRT، ۵/۲ درصد شیب نزولی داشت (۵/۲-، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۱۴/۷- تا ۵/۳+)، در حالیکه بعد از اجرای RRT ، MPC بدست آمده ۱۶ درصد با شیب صعودی بود (۱۶+، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۵/۱+ تا ۲۸/۲+). نتایج حاصل از آنالیز Joinpoint Regression در دو دوره ۹ ماهه در شکل ۸ مشخص شده است. همچنین روند احیای قلبی_تنفسی در بخش های منتخب داخلی در طی دوره ۱۸ ماهه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که تفاوتی نشان نداد و نقطه شکست در ماه دهم (پس از شروع دوره سوم) تأیید گردید. ضمن اینکه شیب مثبت ماهانه در دوره سوم از نظر آماری معنی‌دار بود (p-value: ۰/۰۰۹).

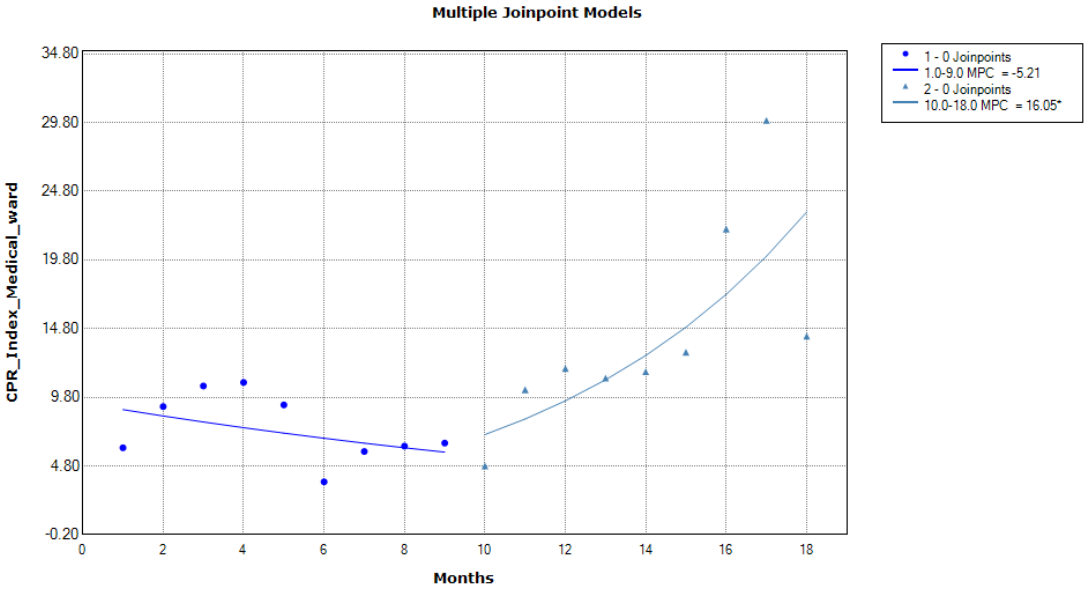


شکل۶. مقایسه میانگین ماهانه تعداد احیای قلبی تنفسی در دوره اول و سوم

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

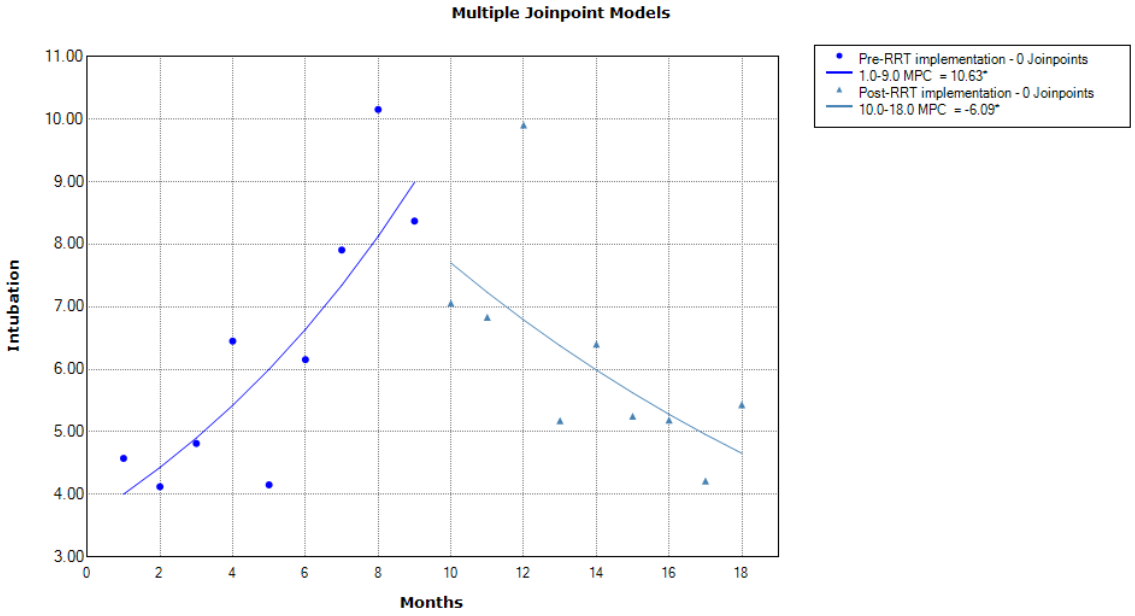


شکل۷. درصد تغییرات ماهانه (MPC) احیای قلبی تنفسی در بخش اورژانس قبل از استقرار RRT (۷٫۴+ ، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد۳٫۱ تا ۱۱٫۹) و بعد از اجرای RRT (۲٫۹– ، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۹– تا ۳٫۵–) در دو دوره ۹ ماهه اول و سوم



شکل ۸. درصد تغییرات ماهانه (MPC) احیای قلبی تنفسی در بخش های منتخب داخلی قبل از استقرار RRT (۵٫۲–، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۱۴٫۷– تا ۵٫۳)، و بعد از اجرای RRT (۱۶+، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۵٫۱+ تا ۲۸٫۲+) در دو دوره ۹ ماهه اول و سوم

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]



شکل ۹. درصد تغییرات ماهانه (MPC) انتوباسیون در بخش اورژانس قبل از استقرار RRT، (۱۰٫۴+، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۴٫۴+ تا ۱۷٫۳+) و بعد از اجرای RRT (۶٫۱-، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۱۱٫۴- تا ۰٫۴-) در دو دوره ۹ ماهه اول و سوم

درصد تغییرات ماهانه (MPC) انتوباسیون در بخش اورژانس قبل از استقرار RRT، ۱۰/۶ درصد شیب صعودی داشت (۱۰/۶+، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۴/۴+ تا ۱۷/۳+)، در حالیکه بعد از اجرای RRT MPC، بدست آمده ۶/۱ درصد با شیب نزولی بود (۶/۱-، با دامنه اطمینان ۹۵ درصد ۱۱/۴- تا ۰/۴-) که در هر دو مورد از نظر آماری معنی دار بود (p-value به ترتیب ۰/۰۰۵ و ۰/۰۳۸). نتایج حاصل از آنالیز Joinpoint Regression در دو دوره ۹ ماهه در شکل ۹ مشخص شده است. همچنین روند انتوباسیون در بخش اورژانس در طی دوره ۱۸ ماهه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که تفاوتی نشان نداد و نقطه شکست در ماه دهم (پس از شروع دوره سوم) تأیید گردید.

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی تیم واکنش سریع (RRT) جلوگیری از مرگ‌های قابل اجتناب است که آثار اولیه فعالیت این گروه با تأیید کاهش میزان انتوباسیون و میزان احیای قلبی_تنفسی و عوارض ناشی از آن (می باشد که نتیجه نهایی این امر نیز کاهش مرگ و میر می‌باشد. تشکیل این تیم حتی در دستورالعمل انجمن قلب آمریکا برای احیای قلبی ریوی نیز مورد تأکید قرار گرفته است (۲۵). در مطالعه حاضر، فعالیت تیم واکنش سریع به صورت قابل توجهی باعث کاهش میزان انتوباسیون و احیا قلبی_تنفسی در بیماران بستری در بخش‌های تحت پوشش نسبت به دوره‌ی مشابه قبل از آن شد. در ایران، تا بحال در دو مطالعه تأثیر این تیم بررسی شده است؛ فلاح و همکارانش در سال ۲۰۱۸ مطالعه ای با هدف تعیین اثر تیم پرستاری واکنش سریع روی پیامدهای مراقبت بیماران در بخش اورژانس انجام داده‌اند. در این مطالعه که بر روی ۷۱۴ بیمار بخش اورژانس بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی البرز انجام شده است بیماران را به طور تصادفی به دو گروه مداخله و گروه کنترل تقسیم کردند که نتایج مطالعه نشان داده است که ارتباط معنی داری بین اقدامات تیم واکنش سریع و پیامد های مراقبت از بیماران وجود دارد (۲۰). مطالعه دیگری توسط صباحی و همکارانش در سال ۲۰۱۲ انجام شد. در این مطالعه که به هدف ارزیابی قدرت مداخله پزشکی سریع از طریق تیم واکنش سریع بر روی کاهش وقوع مرگ و میر ناشی از ایست قلبی ناخواسته در بیمارستان آتیه تهران انجام شده است میزان ایست قلبی بعد از اجرای RRT، از ۱۷ مورد در ۱۰۰۰ به ۱۲.۴۵ مورد در ۱۰۰۰ کاهش یافت و نتایج مطالعه نشان داد که تیم واکنش سریع می‌تواند از ایست قلبی و عوارض ناشی از آن جلوگیری کند (۱۹). Awad Al- Omari و همکارانش مطالعه‌ای با هدف ارزیابی اثربخش بودن پیاده سازی تیم واکنش سریع در کاهش میزان مرگ و میر، تعداد ایست قلبی ریوی و تعداد پذیریش بخش مراقبت ویژه در عربستان در سال ۲۰۱۹ در چهار بیمارستان خصوصی انجام داده اند. نتایج مطالعه نشان داد که تعداد بیماران سه سال قبل از اجرای سیستم واکنش سریع ۱۵۴۸۶۹ نفر بوده است و در طول ۲/۵ سال بعد از اجرای تیم واکنش سریع ۴۶۶۱۶۱ نفر بوده

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

است. نتایج پروژه پیاده‌سازی تیم واکنش سریع نشان داده است که به طور چشم‌گیری پذیریش بخش مراقبت ویژه، میانگین میزان اشغال تخت بخش مراقبت های ویژه، کل مرگ و میر بیمارستان و کل مرگ و میر بخش مراقبت های ویژه کاهش داشته است. یافته‌های این مطالعه نشان داده است که پیاده‌سازی تیم واکنش سریع با کاهش میزان مرگ و میر و ایست قلبی_ریوی به عنوان پیامدهای مراقبت سلامت ارتباط مستقیم دارد (۲۶).

در یک مطالعه متاآنالیز که توسط Solomon و همکارانش با هدف ارزیابی اثربخشی تیم واکنش سریع برای روی کاهش مرگ و میر بیمارستانی و میزان ایست قلبی ریوی در سال ۲۰۱۶ انجام شد، نشان داده شد که فعالیت تیم واکنش سریع با کاهش مورتالیتی و ایست های قلبی ریوی ارتباط معنی داری دارد (۱). در دو مطالعه دیگر در سالهای ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵ نیز کاهش میزان مورتالیتی و ایست قلبی ریوی بدنبال عملکرد تیم واکنش سریع نشان داده شد (۲۷,۲۸).

یکی از نکات مهم در پیشگیری از ایست قلبی تنفسی و مرگ و میر بدنبال آن پایش بیماران در معرض خطر و توجه به علایم هشدار دهنده‌ای می‌باشد که عدم توجه و مداخله بموقع باعث مرگ و عوارض جدی در آنها می‌گردد (۲۰,۲۸)، در بیمارستان نمازی با تهیه کارت‌های علایم خطر و همچنین modified early warning signs (MEWS) (عکس‌های شماره ۲ و ۳) و آموزش پرسنل پرستاری، پایش فعال این علایم انجام گرفت تا در صورت تشخیص علایم خطر و با فراخوان تیم، مداخلات لازم صورت پذیرد.

در آخر باید اشاره کرد که علیرغم اینکه راه‌اندازی مناسب، سازگاری بیمارستانی که RRS را در بر می‌گیرد، پاسخ دهنده‌های اولیه با تجربه و پزشکان آموزش دیده، استراتژی‌های کلیدی برای اجرای موفقیت‌آمیز هستند ولی پس از اجرای اولیه، برای تداوم اثرگذاری این سیستم، نیاز به سرمایه گذاری و ارزیابی دوره‌ای خواهد بود (۲۹).

در این مطالعه میانگین ماهانه بستری ها در بخش های اورژانس و داخلی منتخب در دوره اول و سوم تفاوت های قابل توجهی داشتند که دلیل آن می تواند ناشی از افزایش تعداد مراجعات در پیک های متعدد کرونا در ایران باشد و باید به عنوان یک عامل مخدوشگر مورد توجه قرار گیرد. در انجام این مطالعه بدلیل اینکه تأثیر مثبت عملکرد تیم‌های واکنش سریع در درازمدت نمایان می‌شود و با توجه به زمان کوتاه انجام این مطالعه، فقط امکان مطالعه اثرات کوتاه مدت اجرای این طرح بودیم و بررسی مقایسه‌ای مرگ و میر که نیازمند گذشت زمان بود، انجام نشد که امیدواریم با ادامه این راه و همکاری سایر بخش‌ها، در مطالعات بعدی شاهد انجام این بررسی باشیم. به طور کلی تجربه مطالعه ما و نتایج مطالعات دیگر نشان می‌دهد که تاثیر تیم واکنش سریع بر روی میزان ایست قلبی و کاهش مرگ و میر اثر قابل توجهی داشته است؛ لذا مدیران و سیاست‌گذاران استانی و کشوری در امور بیمارستان‌ها لازم است که بر اساس شواهد و اطلاعات بدست آمده در کشور ایران و بقیه دنیا، برنامه‌ریزی‌های لازم را برای بکارگیری تیم واکنش سریع مناسب انجام دهند تا از فواید مثبت آن بر روی سلامت جامعه و سیستم درمانی برخوردار گردیم. مطالعات بیشتر برای یافتن عوامل مؤثر در پایداری نتایج و بهبود کیفیت این سیستم و موانع اجرای آن در ایران ضروری بنظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از آقای دکتر مسعودی و خانم دکتر پویان که در این پژوهش ما را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌نماییم.

تعارض منافع

بین نویسندگان هیچگونه تعارض منافعی وجود ندارد.

سهم نویسندگان

امیر سعید (نویسنده اصلی، طراحی کار)، نیک‌اندیش (ارائه ایده و طراحی کار، نویسنده)، زهرا نعال (جمع‌آوری اطلاعات)، و علی امانتی (نویسنده، تحلیل داده ها) و همه نویسندگان در تدوین و ویراستاری مقاله نقش داشته‌اند.

منابع مالی

نویسندگان مقاله هیچ گونه کمک مادی در جهت انجام این پژوهش دریافت نکرده‌اند.

منابع

1. Solomon, R.S., et al., Effectiveness of rapid response teams on rates of in-hospital cardiopulmonary arrest and mortality: A systematic review and meta-analysis. Journal of hospital medicine, 2016. 11(6): p. 438-445.

2. Song, M.J., et al., Incidence of preventable cardiopulmonary arrest in a mature part-time rapid response system: A prospective cohort study. Plos one, 2022. 17(2): p. e0264272.

3. Leape, L.L., et al., The nature of adverse events in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study II. New England journal of medicine, 1991. 324(6): p. 377-384.

4. Wilson, R.M., et al., An analysis of the causes of adverse events from the Quality in Australian Health Care Study. Medical Journal of Australia, 1999. 170(9): p. 411-415.

5. Feder, J., et al., Relationship between Time of Day of Medical Emergency Team Activations and Outcomes of Hospitalized Pediatric Patients. Journal of Pediatric Intensive Care, 2022.

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]

6. Goldberger, Z.D., et al., Duration of resuscitation efforts and survival after in-hospital cardiac arrest: an observational study. The Lancet, 2012. 380(9852): p. 1473-1481.

7. Bedell, S.E., et al., Survival after cardiopulmonary resuscitation in the hospital. New England journal of medicine, 1983. 309(10): p. 569-576.

8. Ehlenbach, W.J., et al., Epidemiologic study of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the elderly. New England journal of medicine, 2009. 361(1): p. 22-31.

9. King, E., R. Horvath, and D.J. Shulkin, Establishing a rapid response team (RRT) in an academic hospital: one year's experience. Journal of hospital medicine: an official publication of the Society of Hospital Medicine, 2006. 1(5): p. 296-305.

10. Wood, K.A., et al., Rapid response systems in adult academic medical centers. Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 2009. 35(9): p. 475-482.

11. DeVita, M., et al., Use of medical emergency team responses to reduce hospital cardiopulmonary arrests. BMJ Quality & Safety, 2004. 13(4): p. 251-254.

12. DeVita, M., Using Rapid Response Systems to Identify and Mitigate the Root Causes of Patient Deteriorations: Building the RRS "Quality Limb". Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 2022. 48(4): p. 187-188.

13. Rothschild, J.M., et al., A controlled trial of a rapid response system in an academic medical center. Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 2008. 34(7): p. 417-425.

14. Franklin, C. and J. Mathew, Developing strategies to prevent in hospital cardiac arrest: analyzing responses of physicians and nurses in the hours before the event. Critical care medicine, 1994. 22(2): p. 244-247.

15. Schein, R.M., et al., Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. Chest, 1990. 98(6): p. 1388-1392.

16. Offner, P.J., J. Heit, and R. Roberts, Implementation of a rapid response team decreases cardiac arrest outside of the intensive care unit. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 2007. 62(5): p. 1223-1228.

17. Lee, B.Y. and S.-B. Hong, Rapid response systems in Korea. Acute and Critical Care, 2019 :(2)34 .p. 108.

18. Semeraro, F., et al., European resuscitation council guidelines 2021: systems saving lives. Resuscitation, 2021. 161: p. 80-97.

19. Sabahi, M., et al., Efficacy of a rapid response team on reducing the incidence and mortality of unexpected cardiac arrests. Trauma monthly, 2012. 17(2): p. 270.

20. YekeFallah, L., et al., Effect of rapid response nursing team on outcome of patient care. Trauma monthly, 2018. 23.(4)

21. Research Ethics Committees of Shiraz University of Medical Sciences ,Evaluation impact of implementation rapid response team on rates of in hospital cardiac arrest and mortality in Namazi Hospital (2021-2022). 2022-04-09.

22. Stolldorf, D.P. and C.B. Jones, Deployment of rapid response teams by 31 hospitals in a statewide collaborative. Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 2015. 41(4): p. 186-192.

23. Gembrowski, G.K., An Evidence-Based Educational Intervention for Staff Nurses and the Rapid Response Team. 2014.

24. Lyons, P.G., D.P. Edelson, and M.M. Churpek, Rapid response systems. Resuscitation, 2018. 128: p. 191-197.

25. Kronick, S.L., et al., Part 4: systems of care and continuous quality improvement: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation, 2015. 132(18_suppl_2): p. S397-S413.

26. Al-Omari, A., A. Al Mutair, and F. Aljamaan, Outcomes of rapid response team implementation in tertiary private hospitals: a prospective cohort study. International Journal of Emergency Medicine, 2019. 12(1): p. 1-5.

27. Winters, B.D., et al., Rapid-response systems as a patient safety strategy: a systematic review. Annals of internal medicine, 2013. 158(5_Part_2): p. 417-425.

28. Delgado-Hurtado, J.J., A. Berger, and A.B. Bansal ,Emergency department Modified Early Warning Score association with admission, admission disposition, mortality, and length of stay. Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives, 2016. 6(2): p. 31456.

29. Song, M.J. and Y.J. Lee, Strategies for successful implementation and permanent maintenance of a rapid response system. The Korean journal of internal medicine, 2021. 36(5): p. 1031.

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-09-01]