

# خون

فصلنامه علمی پژوهشی

دوره ۱۱ شماره ۴ زمستان ۹۳ (۳۲۵-۳۳۶)

مقاله پژوهشی

## ارزیابی خطر آینده نگرانه فرآیند انتقال خون در اورژانس اطفال مرکز آموزشی - درمانی قائم مشهد با روش «تحلیل حالات و اثرات خطای مراقبت سلامت (HFMEA)»

حسین ابراهیمی‌پور<sup>۱</sup>، یاسمین مولوی طالقانی<sup>۲</sup>، علی وفایی نجار<sup>۳</sup>، سید حسام سیدین<sup>۴</sup>، مرجان وجданی<sup>۵</sup>

### چکیده

#### سابقه و هدف

اورژانس اطفال، منطقه‌ای پر خطر در مراقبت‌های بهداشتی و انتقال خون محسوب می‌شود، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی خطر آینده نگرانه فرآیند انتقال خون در اورژانس اطفال مرکز آموزشی - درمانی قائم مشهد با روش تحلیل حالات و اثرات خطای مراقبت سلامت (HFMEA) انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

در این پژوهش توصیفی در سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۲، به صورت ترکیبی (کیفی- کمی)، حالات و اثرات خطای با روش HFMEA شناسایی و تحلیل شدند. اطلاعات کاربرگ HFMEA با اجماع نظرات تیمی به روش مصاحبه و جلسات بحث گروهی گردآوری گردید.

#### یافته‌ها

برای ۲۴ فعالیت فهرست شده در ۸ گام فرآیند انتقال خون، ۷۷ حالت خطای شناسایی شد. در مجموع، ۱۳ حالت خطای به عنوان خطای با خطر بالا (امتیاز خطر بالاتر از ۸) شناسایی و به درخت تصمیم‌گیری منتقل شدند. از عوامل تاثیرگذار مطرح شده در جلسات علت و معلولی، بیشترین علل خطای مربوط به عوامل آموزشی (۲٪/۲۷٪) و کمترین علل خطای مربوط به عوامل بیمار و همراهان (۰٪/۲٪) بود. استراتژی‌های مقابله پیشنهادی در قالب پذیرش (۱۱٪/۶٪)، کترول (۲٪/۷۴٪) و حذف (۲٪/۱۴٪) طبقبندی شدند.

#### نتیجه‌گیری

انجام فرآیند مهندسی مجدد، استانداردسازی و به روزرسانی روش اجرای انتقال خون، تحلیل ریشه‌ای و قایع رویدادهای فاجعه‌آمیز انتقال خون، استفاده از دستبند شناسایی بیمار، ارایه کلاس‌ها و پمפלت‌های آموزشی جهت ارتقاء آگاهی پرسنل و تشکیل جلسات ماهانه کمیته طب انتقال خون به عنوان راهکارهای اجرایی در سطح بیمارستان قائم قرار گرفت.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی خطر، انتقال خون، اورژانس‌ها، اطفال

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۳۰

تاریخ پذیرش: ۹۳/۵/۱۵

-۱ PhD مدیریت خدمات بهداشتی درمانی - دانشیار مرکز تحقیقات علوم بهداشتی - دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد - مشهد - ایران

-۲ مؤلف مسؤول: کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی - کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی مشهد - مشهد - ایران - کد پستی: ۹۱۳۷۶۷۳۱۱۹

-۳ PhD مدیریت خدمات بهداشتی درمانی - دانشیار مرکز تحقیقات علوم بهداشتی - دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد - مشهد - ایران

-۴ PhD مدیریت خدمات بهداشتی درمانی - استادیار مرکز تحقیقات علوم بهداشتی - دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران - تهران - ایران

-۵ کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی - مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت - دانشگاه علوم پزشکی سبزوار - سبزوار - ایران

اجتناب از خطاهای پزشکی، جزء کلیدی از کیفیت مراقبت پزشکی می‌باشد. با این حال، از بین بردن خطای پزشکی به طور کامل دست یافتنی نیست و برنامه‌های اینمنی بیمار تها برای حداقل سازی اشتباهات و کاهش آسیب به بیمار هستند(۱۲). در گذشته، برنامه‌های مدیریت خطر در بخش سلامت، ماهیتی واکنشی با هدف حل مشکلات داشتند(۱۳). از سال ۱۹۹۰ به دنبال ورود تفکر سیستمی که بهترین راه درمان خطاهای را بهینه‌سازی سیستم‌ها و فرآیندهای کاری برای انسان‌های جایز الخطأ می‌دانست، روش‌های مختلف پیشگیرانه خطأ جهت مدیریت خطر معرفی شدند(۱۴).

معتبرترین برنامه مدیریت خطر از نظر مرکز ملی ایمنی  
بیمار (VA NCPS: VA National Center for Patient Safety) و کمیسیون اعتبار بخشی ایالات متحده، روش  
تحلیل حالات و اثرات خطأ در مراقبت سلامت (HFMEA: Health Failure Mode and Effects Analysis) باشد.<sup>(۱۵)</sup>

روشی سیستماتیک و آینده‌نگر برای شناسایی HFMEA و جلوگیری از اشتباهات خطاهای پزشکی قبل از رخ دادن است که به طور گسترده در بهداشت و درمان استفاده می‌شود<sup>(۱۶)</sup>. به وسیله رویکرد HFMEA می‌توان مکانیسمی را برای طبقه‌بندی حالات خطأ، شناسایی عمل خطأ و کشف مناطق مستعد فرآیند انتقال خون برای افزایش آگاهی پرسنل و ایمنی بیمار در این روند استفاده کرد<sup>(۱۷)</sup>.

از آنجایی که بخش اورژانس یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های حوزه بهداشت و درمان است و هم چنین با وجود سیستم‌های کنترل کیفیت و پردازش الکترونیکی داده‌ها، انتقال غلط هنوز به عنوان یک مشکل قابل توجه در طب انتقال خون و به عنوان خطر برای سلامت بیمار و هزینه‌های بزرگ برای سیستم بهداشت و درمان مطرح است (۱۸)، بنابراین مطالعه حاضر با هدف «ارزیابی خطر آینده‌نگرانه فرآیند انتقال خون در اورژانس اطفال مرکز آموزشی - درمانی قائم مشهد» با روش تحلیل حالات و اثرات خطا در مراقبت سلامت در سال ۱۳۹۲ انجام شد.

مقدمه

ایمنی بیمار، یکی از مسائل اصلی در نظام‌های ارایه خدمات مراقبت است و در محیط بیمارستان به لحاظ اقتصادی، انسانی و اخلاقی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد<sup>(۱)</sup>. در حالی که خطای پزشکی، مشکل جدی نظام سلامت و تهدیدی برای ایمنی بیمار محسوب می‌شود و ممکن است در تمامی مراحل تشخیص و درمان اتفاق بیفتد که اغلب هزینه بر بوده و باعث کاهش کیفیت زندگی سهاران می‌شود<sup>(۲)</sup>.

بخش اورژانس، منطقه‌ای پر خطر در مراقبت‌های بهداشتی شناخته شده است که عملکرد آن می‌تواند تاثیر فراوانی بر عملکرد سایر بخش‌های بیمارستان و رضایت بیماران داشته باشد<sup>(۴)</sup>. هم چنین، انتقال خون به عنوان یک اقدام بالینی منحصر به فرد بخش مهمی از مراقبت‌های پزشکی است که اگر به طور صحیح استفاده نشود، دارای عوارض ناخواسته و نامطلوبی است<sup>(۵)</sup>. شایع‌ترین و مهم‌ترین خطرات ناشی از انتقال خون عبارتند از گرفتن نمونه خون به صورت اشتباه از بیمار دیگر، خطا در ثبت مشخصات بیمار، اشتباه در ذخیره و نگهداری و زمان تجویز فرآورده‌های خونی، تزریق خون با فشار و استفاده از سه‌زن‌های تدقیق. با اندازه‌های متفاوت<sup>(۶)</sup>.

اگل مطالعه هایی که در دهه های ۷۰ و ۸۰ میلادی در رابطه با انتقال خون انجام شده، درخواست بی رویه خون و فرآورده های آن را گزارش کرده اند<sup>(۸)</sup>. خطاهای انتقال خون با ۲/۹٪ بر اساس آمارهای رسیده از کمیته مشترک اعتباری خشی سازمان های مراقبت سلامت، به عنوان رویدادهای ناگوار اولویت دار در کلیه بخش های بیمارستان آمریکا از جمله اورژانس در سال ۲۰۰۸ قرار گرفته است.<sup>(۹)</sup>

هم چنین مطالعه لیندن نشان داد: انجام نادرست فرآیند انتقال خون، منجر به ۱۶۰۰۰۰ مرگ می‌شود(۱۰). نتایج حاکی از آن می‌باشد که اجرای برنامه مدیریت خطر در یکی از بیمارستان‌های ملبورن، توانست میزان وقوع حوادث نامطلوب برای بیماران بستری را از ۱/۳۵ به ۷۴٪ (کاهش ۶۱٪) و برای بیماران اورژانس از ۳/۲۶ به ۰/۴۸٪ (کاهش ۷۸/۲٪) کاهش دهد(۱۱).

## مواد و روش‌ها

مسئول فنی آزمایشگاه، کارشناس آزمایشگاه و مسئول بانک خون (اعضای تخصصی تیم) مشارکت داشتند.

**گام سوم:** ترسیم فرآیند:  
در این مرحله نمودار انتقال خون و زیر فرآیندهای آن به کمک روش مصاحبه گروهی در جلسه دو ساعته تیمی، مشاهده و مصاحبه فردی ترسیم، اصلاح و مورد تایید قرار گرفت و با استفاده از نرم افزار VISIO و در قالب نمودار، جریان فرآیند ترسیم شد.

**گام چهارم:** تجزیه و تحلیل خطای در ۴ فاز صورت گرفت:

فاز اول، تعیین حالات بالقوه خطای: فهرستی از تمامی حالات بالقوه خطای هر یک از زیر فرآیندها و brain (فرآیندهای انتقال خون در جلسات بارش افکار storming) بین اعضای تیم، شناسایی شد و بعد از اجماع نظرات، به کاربرگ HFMEA انتقال یافت. در این مرحله کلیه حالات خطای بر اساس طبقات دو مدل «الگوی پیشنهادی با هدف کاهش طول اقامت بیماران» و «انجمان مدیریت خطای پرستاری» دسته‌بندی شدند (۲۰، ۲۱).

فاز دوم، تعیین امتیاز نمره خطای: امتیاز نمره خطای به کارگیری ماتریس امتیازدهی خطای (حاصل ضرب دو عنصر شدت و احتمال وقوع خطای)، تعیین و در کاربرگ HFMEA ثبت شد. در این مرحله خطایها با توجه به امتیاز سطح خطای در ماتریس امتیازدهی، به چهار سطح مداخله‌ای «بحارانی» (دارای امتیاز سطح خطای = ۱۲ و ۱۶)، فوری (امتیاز سطح خطای = ۸ و ۹)، برنامه‌ریزی (امتیاز سطح خطای = ۴ و ۶) و ناظری (امتیاز سطح خطای = ۱-۳) تقسیم شدند (۲۱) (جدول ۱).

فاز سوم: ترسیم درخت تصمیم گیری: انتقال خطای اولویت‌دار (امتیاز سطح خطای بالاتر از ۸) به درخت تصمیم گیری و تصمیم گیری برای ادامه یا توقف هر یک از حالات خطای براساس سه آیتم (نقطه ضعف، اقدامات کترولی فعلی و قابلیت شناسایی) می‌باشد.

فاز چهارم: در این فاز، علل تاثیرگذار برای هر یک از حالات خطای ادامه‌دار در درخت تصمیم گیری با استفاده از

پژوهش از نوع توصیفی- مقطعی، به صورت ترکیبی «کیفی- کمی» صورت گرفته و براساس نتایج در طبقه کاربردی قرار می‌گیرد. این مطالعه از دی ۱۳۹۱ تا فروردین ۱۳۹۲ بر روی فرآیند انتقال خون در اورژانس اطفال مرکز آموزشی - درمانی قائم مشهد انجام شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل مصاحبه گروهی، مصاحبه فردی، مشاهده و بارش افکار بود. برای روایی پژوهش از شاخص‌های مدل HFMEA (شدت و احتمال وقوع) استفاده شد. پایایی پژوهش نیز از طریق اجمعی مطالب ثبت شده تیم HFMEA در پایان هر مرحله کنترل شد.

بیمارستان قائم به عنوان بیمارستان جنرال و درجه یک، با داشتن ۸۱۵ تخت فعال، ۱۸ بخش و ۷ اورژانس و دارا بودن خدمات پاراکلینیکی و درمانگاه‌ها، در ردیف یکی از بزرگترین مراکز عملده آموزشی - درمانی سطح منطقه‌ای و کشوری قرار دارد. این مرکز علاوه بر درمان بیماران به عنوان یک پایگاه تحقیقات آموزش پزشکی و مرکز تعلیم و تربیت دانشجویان در سطح تخصصی و فوق تخصصی می‌باشد.

مراحل این پژوهش طبق پنج مرحله تبیین شده متداول‌وزی تکنیک تحلیل حالات و اثرات خطای مراقبت سلامت از سوی مرکز ملی اینمی بیمار به شرح ذیل انجام گردید، که به اقتضای شرایط در اجرا تفاوت‌هایی با الگوی پیشنهادی داشت (۱۵):

**گام اول:** انتخاب فرآیند پر خطر:  
با نظر کارشناسان و متخصصان و بررسی وقایع ناخواسته گزارش شده نه ماه اول سال ۱۳۹۱ به دفتر حاکمیت بالینی در بیمارستان قائم، فرآیند انتقال خون در اورژانس اطفال برای تحلیل انتخاب شد تا شایسته صرف نیروی انسانی و زمانی باشد.

**گام دوم:** تیم سازی:  
در این فرآیند ۱۱ نفر به عنوان اعضای تیم HFMEA، مشتمل بر مسئول مدیریت خطر (رهبر تیم)، کارشناس مدیریت خدمات بهداشتی درمانی (مشاور)، سپرپستار، استادیار طب اورژانس، رزیدنت، دو پرستار، منشی،

جدول ۱: ماتریس امتیازدهی خطأ و سطوح مداخله‌ای

| جزئی (۱) | متوسط (۲) | مهم (۳) | فاجعه‌آمیز (۴) | احتمال شدت   |
|----------|-----------|---------|----------------|--------------|
| ۴        | ۸         | ۱۲      | ۱۶             | متداول (۴)   |
| ۳        | ۶         | ۹       | ۱۲             | گاهی (۳)     |
| ۲        | ۴         | ۶       | ۸              | غیرمعمول (۳) |
| ۱        | ۲         | ۳       | ۴              | بعید (۱)     |

|               |  |
|---------------|--|
| سطح مداخله‌ای |  |
| بحارانی       |  |
| فوری          |  |
| برنامه‌بازی   |  |
| ناظارتی       |  |

پیش نیاز انتقال، ۱۲/۹٪ مربوط به درخواست خون از بانک خون توسط اورژانس اطفال، ۵/۱٪ مربوط به دریافت خون از بانک خون توسط اورژانس اطفال، ۱۶/۸٪ مربوط به اقدامات قبل از تزریق، ۹/۰۹٪ مربوط به وصل خون به بیمار و شروع انفوژیون و ۷/۷٪ از حالات خطأ، مربوط به ثبت انجام انتقال در پرونده بیمار. به عبارت دیگر، ۴۹/۳٪ از حالات خطأ مربوط به مرحله گردآوری نمونه، ۱۴/۲۸٪ مربوط به مرحله آنالیز نمونه و ۳۶/۳٪ مربوط به مرحله انجام انتقال خون بود. ۵۴/۷٪ حالات خطأ در دسته خطاها مراقبتی (خطاهاي قضاؤت بالیني)، ۱۷/۸٪ خطهاي وظيفه‌اي، ۲۱/۹٪ خطهاي تجهيزاتي، ۲/۷٪ خطهاي استمرار مراقبت (۱۲/۳٪)، ۲۰/۵٪ در دسته ارتباطات (خطهاي شفاهاي)، ۴/۱٪ خطهاي نوشتاري (۱۶/۴٪)، ۱۵/۱٪ در دسته خطهاي اجرائي و ۹/۵٪ در دسته خطهاي دانش و مهارت بر طبق دسته‌بندی مطرح شده از سوی انجمن «مدیریت خطهاي پرستاري» قرار گرفتند.

با توجه به الگوی پیشنهادی با هدف کاهش طول اقامت بیماران، ۲۷/۲٪ حالات خطأ در دسته انجام اشتباه فعالیت، ۲۹/۸٪ در دسته انجام ناقص فعالیت، ۱۹/۴٪ در دسته خطهاي زمانی و ۲۳/۳٪ در دسته عدم انجام فعالیت طبقه‌بندی شدند. از ۷۷ حالت خطأ ذکر شده، ۳ حالت خطأ در سطح بحرانی، ۱۰ حالت خطأ در سطح فوري، ۶۳ حالت خطأ در سطح برنامه‌بازی و ۱ حالت خطأ در سطح ناظارتی قرار گرفت.

در مجموع، ۱۳ حالت خطأ به عنوان خطهاي با خطر بالا و غير قابل قبول (امتياز خطر بالاتر از ۸) در فرآيند انتقال

جلسات تحليل علت و معلولی (cause-effect analysis)، شناسایي و در قالب مدل تاييد شده از سوی سازمان ملي انگلستان، علل ريشه‌اي در ۹ دسته طبقه‌بندی شد (۲۲). گام پنجم: اقدامات و سنجش پيامدها كه در دو فاز صورت گرفت:

فاز اول، تعين استراتژي‌های کنترل خطأ: در اين فاز استراتژي‌های مقابله پیشنهادی برای علل تاثيرگذار هر حالت خطأ در قالب پذيرش، کنترل و حذف خطأ، ارياه شد. فاز دوم، طراحی مجدد فرآيند: راهكارهای بهبودی برای هر علت خطأ در جلسات تيمی از طريق «تئوري حل مساله به روش ابداعي» (TRIZ) ارياه شد و درباره عملی بودن اجرای هر راهكار با توجه به متابع سازمان تصميم‌گيري شد (۲۳). لازم به ذكر است، تمامی اطلاعات آيتمهای کاريگر HFMEA بعد از رسيدن اجماع نظرات تيمی به روش مصاحبه و جلسات بحث گروهي (پنج جلسه دو ساعته در انتهای هر گام) گردآوری شد. كل ساعت صرف شده برای مصاحبه فردی در همه مراحل پژوهش ۱۱ ساعت بود.

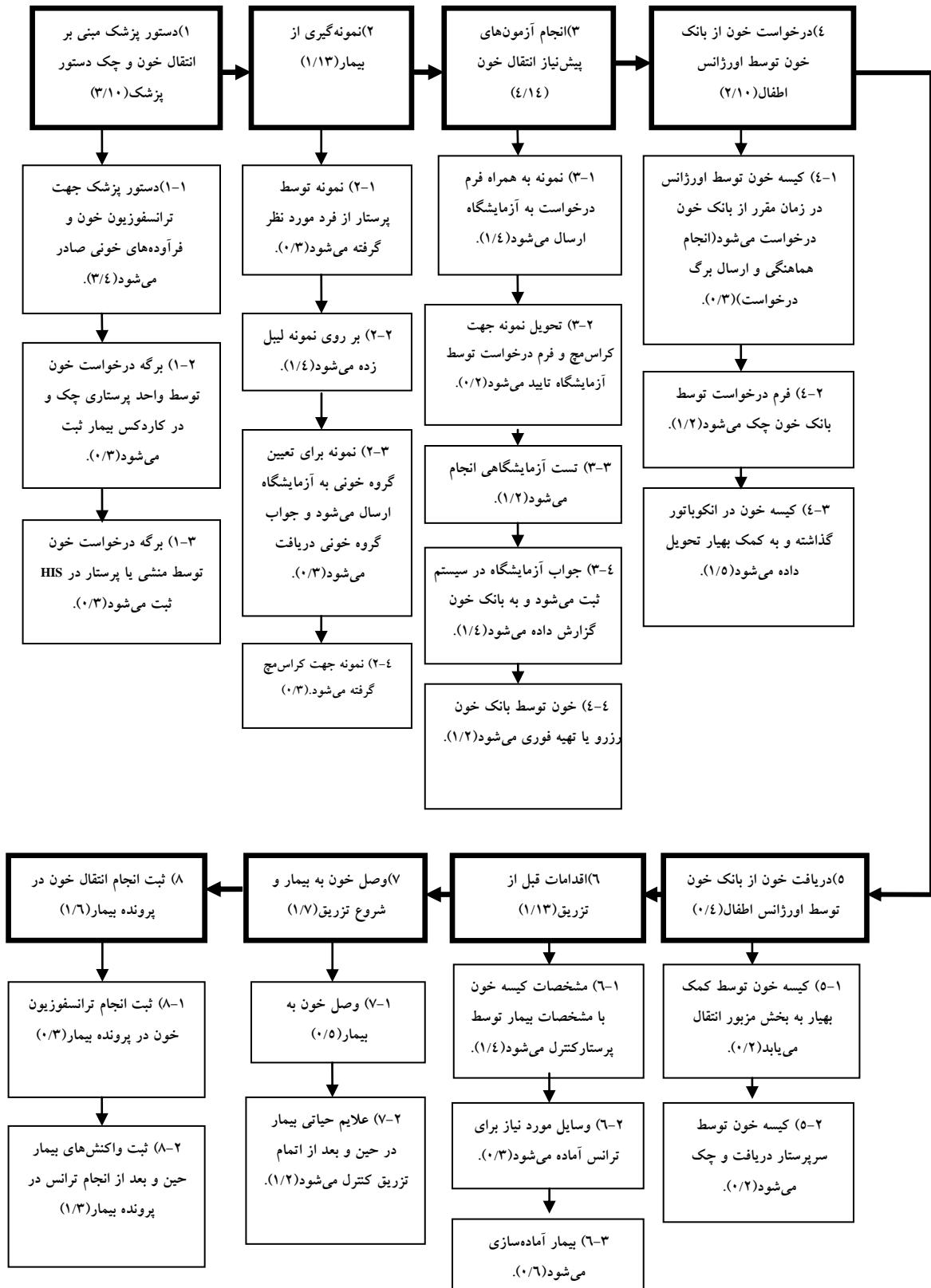
## يافته‌ها

برای ۲۴ فعالیت فهرست شده در فرآيند انتقال خون، ۷۷ حالت خطأ در کاريگر HFMEA فهرست گردید (نمودار ۱). درصد حالات خطهاي شناسایي شده هر گام فرآيند مذكور به كل فرآيند عبارت بودند از: ۱۲/۹٪ مربوط به دستور پيشك مبني بر انتقال خون، ۱۶/۸٪ مربوط به نمونه‌گيري از بيمار، ۱۸/۱٪ مربوط به انجام آزمایش‌های

# خون

فصلنامه ملی قوهٔ قضائی

دوره ۱۱، شماره ۴، زمستان ۹۳



نمودار ۱) نمودار گرافیکی فرآیند انتقال خون و حالات خطای هر گام و فعالیت (تعداد حالات خطای پر خطر به کل حالات خطای)

جدول ۲: کاربرگ تکنیک تحلیل حالات و اثرات خطای مراقبت سلامت (HFMEA)

| شناختی اقدامات و شاخص ها   | وقت اقام | دسته تحیل | تحلیل درخت تصمیم کیری |           |          | نموده دهی        |               |   | علل احتمالی  | حال خطا  |
|--|----------|-----------|-----------------------|-----------|----------|------------------|---------------|---|--|--|
|  |          |           | قابلیت شناسایی        | آزمایشگاه | نقاط ضعف | نموده دهی انتقال | نموده دهی دید |   |  |  |
| راهکارهای پیشنهادی یا دلیل توقف  |          |           |                       |           |          |                  |               |   |  |  |
|  |          | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۹                | ۳             | ۳ | ←  |  |
| ۱: تدوین معیارهای ارزیابی عملکرد کارکنان براساس نوacıص به دست آمده   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۶                | ۲             | ۳ | a: عدم دقت به وضعیت بالینی بیمار                       | تجویز ناصحیح در خواست خون (الف-۱)  |
| ۲: ارزیابی سالیانه پرسنل از روند صحیح انجام ترانس  |          |           |                       |           |          |                  |               |   | b: عدم مهارت پزشکان جدیدالورود                         |  |
| ۱: تشویق پزشکان و پرسنل بر پرسنل در موارد ابهام آموزش دوره ای و بدلوالورود   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۶                | ۲             | ۳ |  |  |
| ۲: آموزش اطباقی با الزامات اعتباربخشی  |          |           |                       |           |          |                  |               |   |  |  |
| ۱: کاهش ساعت کاری و بار کاری و برقراری مدیریت استرس در اورژانس اطفال ۲: تامین نیروی اضافه                                    | کنترل    | خیر       | بله                   | خیر       | ←        | ۶                | ۳             | ۲ | a: حجم کاری بالا                                       | نقص در کیفیت ثبت برگ در خواست خون توسط خون (ب-۱)                                   |
| ۱: آموزش توصیه ها و دستورالعمل های اجرایی "بیمار درست، زمان درست و خون درست" به پزشکان ۲: آموزش اطباقی با الزامات اعتباربخشی | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۱۲               | ۴             | ۳ | b: توجیه نبودن پزشک                                    | پزشک (ناخوانا بودن و عدم مهرو امضا) (ب-۱)  |
|  |          | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۸                | ۲             | ۴ | ←  |  |
| ۱: مورد ۱ او ۲ (الف-۱)   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۱۲               | ۳             | ۴ | a: بی دقتی پزشک  | اشتباه در ثبت مشخصات بیمار در برگ در خواست خون توسط پزشک (ج-۱)                     |
| ۱: بررسی رضایت بیمار از نحوه برخورد پرسنل  | کنترل    | خیر       | بله                   | خیر       | ←        | ۹                | ۳             | ۳ | b: عدم ارتباط مناسب بیمار با پزشک                      |  |
|  |          | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۹                | ۳             | ۳ | ←  |  |
| ۱: مورد ۱ او ۲ (ب-۱)   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۱۲               | ۴             | ۳ | a: حجم کاری بالا                                       | نقص در ثبت اطلاعات بر روی لیبل خون (الف-۲)   |
| ۱: مورد ۱ او ۲ (ب-۱)   | حذف      | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۶                | ۲             | ۳ | b: عدم اطلاع از پروتکل ها                              |  |
|  |          | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۸                | ۲             | ۴ | ←  |  |
| ۱: ایجاد کمیته انتقال خون ۲: ارزیابی دوره ای بخش آزمایشگاه   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۱۲               | ۴             | ۳ | a: عدم نظارت کافی مسوول آزمایشگاه بر نحوه انجام تست ها | اشتباه در تعیین نوع کراس ماج توسط آزمایشگاه (الف-۳)                                |
| ۱: مورد ۱ او ۲ (الف-۱)   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۹                | ۳             | ۳ | b: کمبود دانش و مهارت کارکنان                          |  |
| ۱: تشکیل کمیته کیفی تجهیزات پزشکی  | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۱۲               | ۳             | ۴ | c: خطای فنی و تجهیزاتی                                 |  |
| ۱: مورد ۱ او ۲ (الف-۱)   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۶                | ۲             | ۳ | a: سهیل انگاری پرسنل                                   | اشتباه در ثبت جواب آزمون های قبل از انتقال خون در سیستم HIS توسط آزمایشگاه (الف-۴) |
| ۱: مورد ۱ او ۲ (الف-۱)   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۷                | ۲             | ۳ | b: کمبود دانش و مهارت کافی                             |  |
| ۱: مورد ۱ او ۲ (الف-۱)   | کنترل    | بله       | خیر                   | خیر       | ←        | ۶                | ۲             | ۳ | c: عدم دسترسی به ابزارهای تجهیزات                      | نقص در نحوه انتقال   |

# خون

فصلنامه مهندسی پزشکی

دوره ۱۱، شماره ۴، زمستان ۹۳

|   |       |     |     |     |     |    |   |   | مناسب جهت انتقال<br>نمونه (مدیریت تجهیزات)  | نمونه جهت<br>کراس مچ به<br>آزمایشگاه<br>(الف-۱-۳)                                      |
|---|-------|-----|-----|-----|-----|----|---|---|---|--|
| ۱: آموزش بدو ورود به کلیه کمک بهیاران   | حذف   | خیر | -   | بله | ←   | ۶  | ۳ | ۲ | b: توجیه نبودن بهیار یا کمک بهیار   |  |
| ۱: استاندارد سازی روش اجرایی ترانسفوزیون (SOP)<br>۲: مورد او ۲ توجیه نبودن<br>۳: پیاده سازی سیستم ثبت دستورات پزشکی                                       | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۱۲ | ۳ | ۴ | a: عدم یا نقص ثبت اطلاعات مربوط به ترانسفوزیون در اورژانس اطفال یا ازماشگاه تاخیر در تهیه خون توسط بانک خون در موارد اورژانسی (الف-۵-۳) |  |
| ۱: مورد او ۱-a (الف-۱-۱)<br>۱: مورد او ۲-b (ب-۱-۱)  | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۶  | ۲ | ۳ | b: سهل انکاری پرسنل<br>c: عدم آگاهی نسبت به اهمیت موضوع<br>d: افزایش مقطعي بار کاري   |  |
| ۱: انجام مدیریت استرس و تقسیم وظایف   | پذیرش | خیر | -   | -   | خیر | ۴  | ۲ | ۲ |   |  |
| ۱: مورد d (الف-۳-۵)   | پذیرش | خیر | -   | -   | خیر | ۶  | ۲ | ۳ | a: بار کاري مقطعي زياد در بانک خون  | چک نافض برگ  |
| ۱: مورد او ۲-a (الف-۱-۱)-b (ب-۱-۱)<br>۲: انجام تحلیل ریشه ای وقایع در مورد رویدادهای فاجعه امیز وارانه بازخورد به بانک خون                                | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۹  | ۳ | ۳ | b: عدم آگاهی از اهمیت موضوع و ارزیابی های لازم توسط بانک خون  | درخواست خون توسط بانک خون در هنگام تحويل کيسه خون (الف-۲-۴)                            |
| ۱: آموزش و پیاده سازی اصول ثبت گزارشات و فرم درخواست<br>۲: رد نمودن فرم های ناخوانا توسط بانک خون   | حذف   | خیر | بله | خیر | ←   | ۶  | ۳ | ۲ | c: ناخوانا بودن فرم درخواست   |  |
| ۱: مورد او ۲-b (ب-۱-۱)  | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۶  | ۲ | ۳ | a: عدم کنترل های ضروري در هنگام تحويل کيسه خون در بانک خون  | تحويل کيسه خون اشتباه توسط بانک خون به اورژانس (الف-۳-۴)                               |
| ۱: مورد او ۲-b (ب-۱-۱)  | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۱۲ | ۴ | ۳ | b: عدم توجه به پروتکل ها در بانک خون  |  |
| ۱: مورد ۲-b (الف-۴-۲)   | حذف   | بله | خیر | خیر | ←   | ۱۲ | ۴ | ۳ | c: عدم بازخورد اشتباهات به بانک خون   |  |
|   |       | بله | خیر | خیر | ←   | ۹  | ۳ | ۳ |   |  |
|   | پذیرش | خیر | -   | بله | ←   | ۸  | ۲ | ۴ | a: عدم زمان کافی به دليل اورژانسی بودن تزریق خون برای بیمار   | خطا در کنترل مشخصات کيسه خون با مشخصات بیمار قبل از شروع تزریق توسط دو پرسنل (الف-۱-۱) |
| ۱: استفاده از دستگاه های شناسایی صحیح بیمار (RFID) (اماند) (دستبند شناسایی بیمار): ۲: شناسایی بیمار توسط دو پرسنل ۳: شناسایی بیمار با استفاده از دو شناسه | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۹  | ۳ | ۳ | b: عدم پایبندی به استانداردها و پروتکل صحیح برای شناسایی بیمار  |  |
| ۱: مورد او (الف-۵-۳)  | پذیرش | خیر | -   | بله | ←   | ۱۲ | ۴ | ۳ | c: شلوغی بخش  |  |
| ۱: مورد او ۱-a (الف-۱-۱)  | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۴  | ۲ | ۲ | d: کمیبد مهارت و داشت لازم  |  |
| ۱: تدوین یمقلت آموزشی از رخدادهای فاجعه امیز ترانسفوزیون ۲: ارائه بازخورد رویدادهای فاجعه امیز به پرسنل   | کنترل | بله | خیر | خیر | ←   | ۹  | ۳ | ۳ | a: عدم پایبندی به پروتکل ها   | عدم کنترل علائم حیاتی بیمار حین تزریق (الف-۷-۲)  |
| ۱: ایجاد محیط مناسب و امن در اورژانس اطفال ۲: مورد او ۲-a (الف-۱-۱)   | کنترل | خیر | بله | خیر | ←   | ۶  | ۳ | ۲ | b: تبود کافی پرسنل  |  |
| ۱: ایجاد محیط مناسب و امن در اورژانس اطفال ۲: مورد او ۲-a (الف-۱-۱)   | کنترل | خیر | -   | بله | ←   | ۶  | ۳ | ۲ | c: فشار کاري زياد   |  |

|                               |       |     | بله | خیر | بله | خیر | ◀ | ▶ | ۴ | ۲ | ◀                                    |  | نقص در ثبت کامل<br>گزارش انتقال خون<br>در پرونده<br>بیمار(الف-۲-۸) |
|-------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|--------------------------------------|--|--|
| ۱: آموزش اصول ثبت گزارش نویسی | کترول | خیر | -   | -   | بله | ◀   | ۴ | ۲ | ۲ |   | a: ناشایی با اصول ثبت<br>گزارش نویسی |  |  |
| ۱: مورد او ۲ (۱-۱-a)          | حذف   | خیر | -   | -   | بله | ◀   | ۶ | ۳ | ۲ |   | b: عدم آگاهی از اهمیت<br>موضوع       |  |  |
| ۱: مورد او ۲ (۳-۳-a)          | کترول | خیر | -   | -   | -   | خیر | ۶ | ۳ | ۲ |   | c: عدم نظرات کافی                    |  |  |

که، در نظام سلامت اغلب مطالعه‌های مربوط به انتقال با رویکرد گذشته‌نگر و بعد از رخداد رویداد فاجعه‌آمیز انجام شده است (۲۲).

در مطالعه حاضر، ۵۴/۷٪ از حالات خطا در دسته خطاهای مراقبتی، ۲۰/۵٪ در دسته ارتباطات، ۱۵/۱٪ در دسته خطاهای اجرایی و ۹/۵٪ در دسته خطاهای دانش و مهارت قرار گرفتند. بر طبق مطالعه انجام شده از سوی انجمن «مدیریت خطای پرستاری»، بیشترین خطا به ترتیب در طبقه مراقبتی (۶۶٪)، ارتباطات (۲۲٪)، اجرایی (۶٪) و دانش (۵٪) قرار گرفت که با نتایج تحقیق حاضر هم خوانی دارد (۲۰).

در مطالعه حاضر، ۱۴/۲۸٪ از خطاهای مربوط به حوزه خطاهای آزمایشگاهی و بانک خون و ۸۵/۷٪ از خطاهای انتقال مربوط به حوزه خارج از خطاهای آنالیز بود که با نتایج مطالعه صورت گرفته در نیویورک و نتایج مطالعه کمیسیون اعتباریخشی مرکز ملی ایمنی بیمار هم خوانی دارد (۲۴، ۲۵). در این مطالعه‌ها، اصلی‌ترین خطاهای انتقال مربوط به حوزه خارج از بانک خون می‌باشد که با اقدامات آینده‌نگرانه می‌توان از وقوع آن‌ها پیشگیری کرد. هم چنین، بر طبق مطالعه‌های پاگیلارد و روبلان، اکثر رویدادهای فاجعه‌آمیز در انتقال خون در مرحله قبل از آنالیز (جمع‌آوری نمونه) رخ می‌دهد که از این بین شناسایی صحیح بیمار بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است (۲۶).

در این مطالعه حالات خطا با امتیاز سطح خطای بالاتر و مساوی هشت به عنوان خطرهای غیر قابل قبول برای تعیین علل ریشه‌ای انتخاب شده‌اند که از لحاظ تعیین امتیاز خطرهای غیر قابل قبول با مطالعه انجام شده توسط تی‌بورگ و همکاران با روش HFMEA هم‌خوانی دارد (۲۷).

خون شناسایی و به درخت تصمیم‌گیری منتقل شدند. علل تاثیرگذار حالات خطا با خطر غیر قابل قبول مطرح شده در جلسات علت - معلولی در طبقات عوامل سازمانی (۱۲/۷٪)، عوامل تیمی (۷/۲٪)، عوامل بیمار و همراهان (۲٪)، عوامل کارکنان (۹/۰٪)، عوامل وظیفه‌ای (۱۰/۱٪)، عوامل محیطی (۱۰/۷٪)، لوازم و تجهیزات (۵/۴٪)، ارتباطات (۹/۰٪) و عوامل آموزشی (۲٪) دسته‌بندی شدند.

استراتژی‌های مقابله پیشنهادی برای علل تاثیرگذار هر حالت خطا در قالب پذیرش (۱۱/۶٪)، کترول (۷۴/۲٪) و حذف (۱۴/۲٪) ارایه شد. در نهایت، راهکارهای بهبودی برای هر علت خطا از طریق «تئوری حل مساله به روش ابداعی» ارایه و در قالب آموزش توصیه‌ها و دستورالعمل‌ها (۳۹/۶٪)، تدوین معیارهای ارزیابی عملکرد و انجام ارزیابی دوره‌ای و ارایه بازخورد به پرسنل (۲۲/۴٪)، کاهش بارکاری پرسنل و مدیریت استرس (۸/۶٪)، تشکیل جلسات منظم کمیته انتقال خون و تحلیل ریشه‌ای موارد فاجعه‌آمیز (۸/۶٪)، تشویق پرسنل به پرسش در موارد ابهام (۱۲/۰٪)، مدیریت تجهیزات (۵/۱٪) و رفع کمبود نیرو (۳/۴٪) طبقه‌بندی شد (جدول ۲).

## بحث

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی خطر آینده‌نگرانه فرآیند انتقال خون در اورژانس اطفال مرکز آموزشی - درمانی قائم مشهد با روش تحلیل حالات و اثرات خطا در مراقبت سلامت «۱۳۹۱-۱۳۹۲» انجام شد.

در این مطالعه با استفاده از روش آینده‌نگرانه «تحلیل حالات و اثرات خطا در مراقبت سلامت» به شناسایی خطاهای احتمالی فرآیند انتقال، علل تاثیرگذار بر روی هر حالت خطا و تعیین راهکارهای بهبودی پرداختیم. در حالی

رویدادهای فاجعه‌آمیز انتقال، دستبند شناسایی بیمار، ارایه کلاس‌ها و پمفت‌های آموزشی جهت ارتقاء آگاهی پرسنل و تشکیل جلسات ماهانه کمیته طب انتقال خون به عنوان راهکارهای اجرایی در سطح بیمارستان قائم در دستور کار قرار گرفت. اصلاحی و همکاران نیز در مطالعه خود، تشکیل کمیته انتقال خون را برای ارتقای کیفیت و آموزش به پرسنل مؤثر دانستند.<sup>(۳۰)</sup> هم چنین در مطالعه‌ای دیگر، تمرکز بر ساده‌سازی روش‌ها و تعیین مراحل کلیدی را برای اجرای صحیح فرآیند انتقال مؤثر دانسته‌اند.<sup>(۳۱)</sup> یکی از محدودیت‌های مطالعه این بود که میزان شکست واقعی در مطالعه‌های HFMEA قابل اندازه‌گیری نیست و امتیاز اعضاً تیم بر اساس ذهنیت آنان می‌باشد و بر اساس موقعیت آن‌ها در بیمارستان ممکن است یک حالت خطا از نظر هر یک از اعضای تیم امتیاز متفاوتی به خود اختصاص دهد. برای جلوگیری از اثر گروهی حاکم در جلسات تیمی، قبل از جلسات بحث گروهی از هر عضو تیم، مصاچبه فردی و نظر سنجی انجام گردید.

HFMEA باعث تخصیص منابع به قسمت‌های مشکل فرآیند می‌شود.<sup>(۳۲)</sup> از طرفی تعیین خطاهای پر خطر در هر مؤسسه بر اساس جو سازمانی و محیطی آن سازمان است و نمی‌توان نتایج حاصله را با مؤسسات دیگر مقایسه نمود زیرا که میزان فراوانی خطا و شدت حتی در واحدهای مشابه در بیمارستان‌های مختلف یکسان نمی‌باشند.

## نتیجه‌گیری

استفاده از روش آینده‌نگرانه «تحلیل حالات و اثرات خطای مراقبت سلامت» برای شناسایی خطاهای احتمالی فرآیندهای درمانی، تعیین علل تاثیرگذار بر روی هر حالت خطا و پیشنهاد راهکارهای بهبودی از کارآیی و اثربخشی بالایی برخوردار است. آموزش و ممیزی به عنوان دو ابزار اصلی برای بهینه‌سازی فرآیند انتقال خون باید به کار گرفته شود و انجامشان می‌تواند به نحوی پیشگیرانه احتمال وقوع خطاهای و پیامدهای حاصل از آن‌ها را به کمترین مقدار ممکن کاهش دهد و زمینه را برای بهبود کیفیت خدمات و کاهش خطر فراهم سازد. هم چنین باید خاطر نشان کرد

یکی از مزایای به کارگیری روش HFMEA، اولویت‌بندی علل تاثیرگذار برای هر حالت خطا می‌باشد.<sup>(۲۸)</sup> در این مطالعه با استفاده از تحلیل علت- معلولی، دلایل ریشه‌ای خطا در نه طبقه مدل تایید شده از سوی سازمان ملی انگلستان قرار گرفته‌اند که بیشترین علل خطا مربوط به عوامل آموزشی (۲۷٪) و عوامل وظیفه‌ای (۱۸٪) بودند. در مطالعه دیگر، بیشترین علل خطا در انتقال خون مربوط به تاخیر خدمت (۵۱٪) و عدم تناسب در تحويل روش‌ها و دستورالعمل‌ها (۴۹٪) بودند، با توجه به این که عدم تناسب در تحويل روش‌ها و دستورالعمل‌ها به عنوان زیر آیتم عوامل آموزشی در مدل تایید شده سازمان ملی انگلستان قرار گرفته‌اند، با نتایج تحقیق حاضر انطباق دارد.<sup>(۱۷)</sup>

نتایج مطالعه حاضر نشان داد، ۱۶٪ از خطاهای شناسایی شده نیازمند اقدام اصلاحی بودند و تعداد زیادی از آن‌ها، بحرانی و فاقد سیستم کنترلی مناسب هستند و وضوح بسیار بالایی داشتند که رسیدگی به این گونه خطاهای حائز اهمیت است، لذا ۳۹٪ از اقدامات، در حوزه تدوین دستورالعمل‌ها برای اجرای درست فرآیند انتقال خون و آموزش دوره‌ای به کارکنان پیشنهاد شده است که بر طبق برخی از گزارش‌ها، دانش در مورد شیوع رخدادهای ناگوار انتقال خون در اکثر مراکز درمانی وجود دارد و تنها نیازمند برنامه‌های آموزشی برای ترویج دانش در میان پرسنل لازم می‌باشد.<sup>(۲۵)</sup>

هم چنین، کمیسیون اعتباربخشی نیز دستورالعمل شناسایی درست بیمار در انتقال خون را به عنوان هدف اصلی خود در برنامه‌های اینمی بیمار شناسایی کرده است.<sup>(۲۹)</sup>

با توجه به محدودیت منابع در هر سازمان بهداشتی درمانی جهت اجرایی کردن راهکارها و رفع علل مؤثر بر حالات خط، باید هزینه اثربخش‌ترین آن‌ها را انتخاب نمود. در این مطالعه، راهکارهای پیشنهادی طبق «تئوری حل مساله به روش ابداعی» در جلسات تیمی مطرح شدند و از راهکارهای پیشنهادی، انجام فرآیند مهندسی مجدد برای تغییرات مورد نیاز و استانداردسازی و به روزرسانی روش اجرای انتقال، تحلیل ریشه‌ای و قایع در مورد

مشهد با روش تحلیل حالات و اثرات خطای مراقبت سلامت» است که با کد ۹۱۱۰۸۹ در معاونت پژوهشی این دانشگاه ثبت شده است. انجام این پژوهش بدون کمک خانم‌ها سعادتی، شکوهی‌فر، دکتر هوشمند، دلقندي، صنعتی و رستاخیز و آقایان دکتر صادقیان، علومی و سایر کارکنان اورژانس اطفال بیمارستان قائم امکان‌پذیر نبود لذا پژوهشگر بر خود لازم می‌داند از همکاری آنان قدردانی نماید.

به کارگیری سیستماتیک و مستمر روش مدیریت خطر آینده‌نگرانه همراه با تعهد مدیران و بازنگری سیاست‌های سازمان، می‌تواند ضامن اثربخشی این گونه فعالیت‌ها باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد، تحت عنوان «ارزیابی خطرهای بخش‌های منتخب مرکز آموزشی - درمانی قائم

### References :

- 1- Pourreza A, Akbari Haghghi F, Khoda Bakhshandeh VA. Maintenance and safety management at diagnostic units of Gilan University of Medical Sciences' hospitals. *Health Information Management* 2007; 3(2): 93-102. [Article in Farsi]
- 2- Adachi W, Ladolce AE. Use of failure mode and effects analysis in improving the safety of i.v. drug administration. *Am J Health Syst Pharm* 2005; 62(9): 917-20.
- 3- Nasiripour AA, Raeissi P, Tabibi SJ, Keikavooi Arani L. Hidden threats inducing medical errors in Tehran public hospitals. *J Hormozgan Univ Med Sci* 2011; 15(2): 152-62. [Article in Farsi]
- 4- Zohoor AR, Pilevarzadeh M. Study of speed of offering services in emergency department at kerman bahonar hospital in 2000. *Journal of Iran University of Medical Sciences* 2003; 10(35): 413-20. [Article in Farsi]
- 5- Tabiee S, Nakhaee M, Saadatjoo SA, Yaghobi S. Knowledge and practice of nurses on blood transfusion in teaching hospitals of Birjand. *Journal of Birjand University of Medical Sciences* 2002; 8(1): 9-15. [Article in Farsi]
- 6- Kiasari AZ, Kabirzadeh A, Khademlou M, Mad MH. The frequency of blood transfusion and its products of Imam Khomeini Hospital-Sari. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 2008; 18(67): 91-5. [Article in Farsi]
- 7- Yousefian N, Nikbakht R, Fazeli Kh, Nootizehi A, Salehinia H, Yaghoobi M, et al. Awareness of health care staff in hospitalsof Zahedan about blood transfusion. *Sci J Iran Blood Transfus Organ* 2014; 11(1): 71-6. [Article in Farsi]
- 8- Khalili Aalam Kh, Zare Mirzaei A, Jalilvand A. Maximum surgical blood ordering schedule(MSBOS) in elective surgery cases: An original study in Firoozgar Hospital. *Razi Journal of Medical Sciences* 2005; 11(44): 939-44. [Article in Farsi]
- 9- Joint commesion on accreditation of health care organization; 2009. Available from: [www.jointcommission.org/NR/\(online\).](http://www.jointcommission.org/NR/(online).)
- 10- Adibi H, Khalesi N, Ravaghi H, Jafari M, Jeddian AR. Root-cause analysis of a potentially sentinel transfusion event: lessons for improvement of patient safety. *Acta Med Iran* 2012; 50(9): 624-31.
- 11- Wolff AM, Bourke J, Campbell IA, Leembruggen DW. Detecting and reducing hospital adverse events: outcomes of the Wimmera clinical risk management program. *Med J Aust* 2001; 174(12): 621-5.
- 12- Clark SL, Meyers JA, Frye DR, McManus K, Perlin JB. A systematic approach to the identification and classification of near-miss events on labor and delivery in a large, national health care system. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207(6): 441-5.
- 13- Card AJ, Harrison H, Ward J, Clarkson PJ. Using prospective hazard analysis to assess an active shooter emergency operations plan. *J Healthc Risk Manag* 2012; 31(3): 34-40.
- 14- Card AJ, Ward JR, Clarkson PJ. Beyond FMEA: the structured what-if technique (SWIFT). *J Healthc Risk Manag* 2012; 31(4): 23-9.
- 15- DeRosier J, Stalhandske E, Bagian JP, Nudell T. Using health care Failure Mode and Effect Analysis: the VA National Center for Patient Safety's prospective risk analysis system. *Jt Comm J Qual Improv* 2002; 28(5): 248-67.
- 16- Cheng CH, Chou CJ, Wang PC, Lin HY, Kao CL, Su CT. Applying HFMEA to prevent chemotherapy errors. *J Med Syst* 2012; 36(3): 1543-51.
- 17- Sorra J, Nieva V, Fastman BR, Kaplan H, Schreiber G, King M. Staff attitudes about event reporting and patient safety culture in hospital transfusion services. *Transfusion* 2008; 48(9): 1934-42.
- 18- Lippi G, Plebani M. Identification errors in the blood transfusion laboratory: a still relevant issue for patient safety. *Transfus Apher Sci* 2011; 44(2): 231-3.
- 19- Attar Jannesar Nobari F, Tofiqhi Sh, Hafezimoghadam P, Maleki MR, Goharinezad S. Risk Assessment of Processes of Rasoule Akram Emergency Department by the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Methodology. *Hakim Res J* 2010; 13(3): 165-76. [Article in Farsi]
- 20- Tran DT, Johnson M. Classifying nursing errors in clinical management within an Australian hospital. *Int*

- Nurs Rev 2010; 57(4): 454-62.
- 22- Bonfant G, Belfanti P, Paternoster G, Gabrielli D, Gaiter AM, Manes M, et al. Clinical risk analysis with failure mode and effect analysis (FMEA) model in a dialysis unit. J Nephrol 2010; 23(1): 111-8.
  - 23- Root Cause Analysis (RCA) investigation, Analysing to identify contributory factors and root causes. NHS direct; 2010. Available from: <http://www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/?entryid45=75605>.
  - 24- Livotov P. Innovative Product Development and Theory of Inventive Problem Solving; 2008. Available from: [http://www.triz.it/triz\\_papers/2008%20TRIZ%20and%20Innovation%20Management.pdf](http://www.triz.it/triz_papers/2008%20TRIZ%20and%20Innovation%20Management.pdf).
  - 25- Zamani A, Kabirzadeh A, Khademloo M, Hashemi Maad M. T Frequency of blood transfusion and its products in Emam Hospital of Sari. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2008; 18(67): 91-5. [Article in Farsi]
  - 26- Linden JV, Wagner K, Voytovich AE, Sheehan J. Transfusion errors in New York State: an analysis of 10 years' experience. Transfusion 2000; 40(10): 1207-13.
  - 27- Pagliaro P, Rebulla P. Transfusion recipient identification. Vox Sang 2006; 91(2): 97-101.
  - 28- van Tilburg CM, Leistikow IP, Rademaker CM, Bierings MB, van Dijk AT. Health Care Failure Mode and Effect Analysis: a useful proactive risk analysis in a pediatric oncology ward. Qual Saf Health Care 2006; 15(1): 58-63.
  - 29- Collins CM, Elsaïd KA. Using an enhanced oral chemotherapy computerized provider order entry system to reduce prescribing errors and improve safety. Int J Qual Health Care 2011; 23(1): 36-43.
  - 30- ECRI Institute and ISMP under contract. Improving the Safety of the Blood Transfusion Process. Pa Patient Saf Advis 2010; 7(2): 33-40.
  - 31- Aslani Y, Etemadyfar S, Noryan K. Nurses' knowledge of blood transfusion in medical training centers of ShahreKord University of Medical Science in 2004. Iran J Nurs Midwifery Res 2010; 15(3): 141-4.
  - 32- Gray A, Hart M, Dalrymple K, Davies T. Promoting safe transfusion practice: right blood, right patient, right time. Br J Nurs 2008; 17(13): 812, 814-7.
  - 33- van Tilburg CM, Leistikow IP, Rademaker CM, Bierings MB, van Dijk AT. Health Care Failure Mode and Effect Analysis: a useful proactive risk analysis in a pediatric oncology ward. Qual Saf Health Care 2006; 15(1): 58-63.

**Original Article**

## **Prospective risk assessment of blood transfusion in Pediatric Emergency Department of Ghaem Hospital by the Health Failure Mode and Effects Analysis (HFMEA) methodology**

**Ebrahimipour H.<sup>1</sup>, Molavi Taleghani Y.<sup>1</sup>, Vafaee Najar A.<sup>1</sup>, Seyedin S.H.<sup>2</sup>, Vejdani M.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>School of Health, Research Center for Health Sciences of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>2</sup>School of Health Services Management, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Social Determinants of Health Research Center of Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

### **Abstract**

#### **Background and Objectives**

Pediatric emergency departments are high-risk areas in the healthcare setting and blood transfusion is known as the unique clinical measure. This study aims to investigate the prospective risk assessment of blood transfusion in the Pediatric Emergency Department of Ghaem Hospital by the Health Failure Mode and Effects Analysis (HFMEA) methodology.

#### **Materials and Methods**

A mixed method (quantitative and qualitative analysis) was used to analyze failure modes and their effects with HFMEA. For identify and analysis, the potential errors of the transfusion process were used by the "Health Failure Mode and Effects Analysis (HFMEA)" methodology. The study was undertaken using a consensus development panel to which the HFMEA process was applied.

#### **Results**

The HFMEA team identified 8 processes, 24 sub-processes, and 77 possible failures. Thirteen failure modes (hazard score  $\geq 8$ ) were identified and entitled as "failures with non-acceptable risk" and were moved into the decision tree. Among the influencing factors, the most common reasons for error were related to educational factors (27.2%), and the less common reasons for error to patient factors (2%). Action types were classified as acceptance (11.6%), control (74.2%), and elimination (14.2%).

#### **Conclusions**

Applying the re-engineering process for the required changes, standardizing and updating the blood transfusion procedures, detecting the root causes of blood transfusion adverse events, using patient identification bracelets, providing training classes and educational pamphlets to raise awareness of the personnel, and holding the monthly transfusion medicine committee have been considered as practical strategies in the work flow of Ghaem Hospital.

**Key words:** Risk Assessment, Blood Transfusion, Emergencies, Pediatrics

*Received: 20 May 2013*

*Accepted: 6 Aug 2014*

Correspondence: Molavi Taleghani Y., MSc of Management. School of Health, Research Center for Health Sciences of Research Center Sciences of Mashhad University of Medical Sciences.

Postal Code: 9137673119, Tehran, Iran. Tel: (+9821) 73013263; Fax: (+9821) 77551584

E-mail: [yasamin\\_molavi1987@yahoo.com](mailto:yasamin_molavi1987@yahoo.com)