

مقاله پژوهشی

مقایسه تأثیر آموزش تریاژ حوادث پرتویی به روش شبیه‌سازی مانوری و کارگاهی بر میزان خطای تریاژ پرتویی در امدادگران نظامی

مصطفی دلسوز^۱، سید رضا مظلوم^۲، امیرحسین میرحقی^{۳*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
^۲ مربی، گروه پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
^۳ استادیار، گروه فوریت پزشکی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۴

چکیده

مقدمه: حوادث هسته‌ای-رادایواکتیو چالش‌های فراوانی برای سیستم‌های سلامت دارند؛ لذا آموزش تریاژ پیش‌بیمارستانی اهمیت ویژه‌ای دارد. مشخص نیست شبیه‌سازی مانوری با ایجاد بازخوردهای بیشتر نسبت به آموزش کارگاهی تا چه میزان اثربخش است. این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر آموزش تریاژ پرتویی با روش شبیه‌سازی مانوری و کارگاهی بر خطای تریاژ پرتویی امدادگران نظامی انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع نیمه‌تجربی با پس‌آزمون و پیش‌آزمون است که روی ۳۰ نفر از امدادگران پادگان‌های مشهد در تیر ماه ۱۳۹۹ انجام شد. نمونه‌گیری تصادفی از دو مرکز انجام شد و شرکت‌کنندگان به دو گروه مداخله (شبیه‌سازی مانوری) و کنترل (کارگاه) تقسیم شدند. ابزار اصلی پرسش‌نامه پژوهشگرساخته بررسی مهارت تریاژ پرتویی و چک‌لیست آسکی بود که پایایی آن تأیید شد. ابتدا پیش‌آزمون انجام شد. دو هفته پس از مداخله، پس‌آزمون به صورت آسکی برگزار شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۲۲ سال بود و ۴۶ درصد از آن‌ها مدرک دیپلم داشتند. در پیش‌آزمون مهارت تریاژ پرتویی گروه‌ها همگن بود. در پس‌آزمون تفاوت نمره تریاژ صحیح دو گروه معنی‌دار بود. در پس‌آزمون خطای تریاژ گروه مداخله $3/36 \pm 10/7$ و گروه کنترل $5/64 \pm 38/7$ درصد بود. تفاوت نمره تریاژ سنگین و تریاژ سبک گروه مداخله و گروه کنترل نیز معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: خطای تریاژ سبک در روش آموزشی کارگاهی به‌طور قابل توجهی بیشتر از روش آموزشی شبیه‌سازی مانوری است. از این رو به‌عنوان روش منتخب در آموزش تریاژ پرتویی توصیه نمی‌شود.

کلمات کلیدی: آموزش شبیه‌سازی، آموزش کارگاهی، تریاژ، نشت خطرزا رادیولوژیک

مقدمه

امروزه استفاده از انرژی هسته‌ای به دلیل کاربردهای فراوان آن بسیار جذاب است؛ اما حوادث و خطرات آن نیز به دلیل آسیب‌ها و تلفات گسترده و انتشار پرتوهای یونیزان اجتناب‌ناپذیر است (۱، ۲). طبق آمار از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۳، تعداد ۶۳۴ حادثه رادیویی در جهان گزارش شده که ۲۵۸۴ نفر مصدوم و فوتی داشته است (۳). شدیدترین پیامد حوادث هسته‌ای در مناطق پرجمعیت، تلفات زیاد است که تأثیر شگرفی بر سیستم‌های درمانی دارد (۴)؛ بنابراین، مدیریت صحنه‌های پیش‌بیمارستانی از جمله انجام تریاژ اصولی اهمیت ویژه‌ای می‌یابد (۵). در ابتدای حادثه به دلیل شمار تلفات می‌توان با راهکارهای مناسب تریاژ و درمان، بسیاری از مصدومان را نجات داد (۴). نبود دستورالعمل تریاژ یا آشنانبودن با آن، عواقب جبران‌ناپذیری در پی دارد. تریاژ دقیق و اصولی، سرعت عمل در تریاژ و پیشگیری از گسترش آلودگی بر دستاوردهای بحران و نجات جان افراد تأثیر بسزایی دارد (۶).

در مطالعه‌ای عملکرد افراد در مواجهه با حوادث غیرمترقبه ضعیف و نامطلوب و میزان تریاژ صحیح توسط واحدهای پژوهش ۴۸/۵۳ درصد گزارش شد (۷). در مطالعه دیگری میزان تریاژ سبک ۲۳/۷ درصد و میزان تریاژ سنگین ۱۱/۷ درصد بود (۸). در برخی از پژوهش‌ها میزان خطای تریاژ سنگین ۵۵ و ۷۹ درصد گزارش شده است (۹، ۱۰). بیشتر مطالعات به درصد زیاد خطای تریاژ اذعان دارند که این نکته اهمیت آموزش مؤثر را نشان می‌دهد.

ایران نیز یکی از کشورهایی است که پرشتاب به سوی فناوری هسته‌ای گام برمی‌دارد. از این رو آمادگی و پاسخ سریع به فوریت‌های پرتویی اهمیت فراوانی دارد

(۱۱، ۱۲). آموزش اثربخش همواره از چالش‌های مهم پیش روی سازمان‌های آموزشی بوده است (۱۳). امروزه یکی از سازمان‌هایی که به دلیل آمادگی خاص در حوادث و بلافاصله فعال است و در نقش‌های مختلف خدمات‌رسانی می‌کند، سازمان‌های نظامی است (۱۴). یکی از حرفه‌هایی که در تدریس و آموزش به افراد نقش مهمی دارد، حرفه پرستاری است. پرستاران آموزش به افراد و حمایت از مددجویان را بر عهده می‌گیرند و در مدیریت بحران نقش مهمی ایفا می‌کنند (۱۵، ۱۶)؛ بنابراین، باید با اجرای برنامه‌های آموزشی، مهارت را با کیفیت بالا به افراد آموزش دهند (۱۷).

با بررسی مطالعات مشخص شده است که با وجود ضرورت آموزش مقابله با حوادث پرتویی، در برنامه‌های آموزشی به آن توجه کافی نشده است (۱۸). سایر مطالعات نشان داده‌اند آموزش تریاژ با روش ایفای نقش، از روش کارگاهی و نمایش ویدئو اثربخش‌تر بوده و آموزش با مانورهای عملیاتی نسبت به سخنرانی در آموزش تریاژ نیز مؤثرتر بوده است (۱۹). شیوه آموزشی فعلی برای تریاژ پرتویی بیشتر برگزاری کارگاه است. این شیوه با وجود آسان، مفید و اقتصادی بودن، ممکن است در صحنه واقعی پاسخ مناسبی در فراگیران ایجاد نکند. لذا استفاده از روش‌های فعال مفیدتر خواهد بود.

با بررسی مطالعات مشخص شد یافته‌ها برای انتخاب بهترین روش کافی نیست و به مطالعات بیشتری نیاز است. همچنین روش‌های فعال مانند شبیه‌سازی به دلیل نبود امکانات یا هزینه‌بر بودن اجرا نمی‌شوند؛ اما در مراکز نظامی شرایط اجرا فراهم است. از این رو می‌توان اثربخشی این روش را در مقابل روش‌های سنتی سنجید. این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر آموزش تریاژ پرتویی با

روش شبیه‌سازی مانوری و کارگاهی بر میزان خطای تریاژ پرتویی امدادگران نظامی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است و روی ۳۰ نفر از امدادگران نیروهای مسلح مستقر در مشهد در تیر ماه ۱۳۹۹ اجرا شد. ابتدا تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد گرفته شد و سپس برای جلوگیری از نشر اطلاعات، دو مرکز الف و ب از میان مراکز نظامی انتخاب و به دو گروه مداخله و کنترل با روش تصادفی تقسیم شدند. ۱۵ نفر از مرکز الف و ۱۵ نفر از مرکز ب که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، به روش آسان انتخاب شدند. حجم نمونه با نرم افزار G*Power بر اساس مطالعه مقدماتی در هر گروه ۱۲ نفر انتخاب شد که با احتساب ریزش ۱۵ نفر در هر گروه تعیین شد.

داشتن سن ۱۸ تا ۲۶ سال، شرکت نکردن در دوره‌های آموزشی در رابطه با تریاژ حوادث پرتویی و رضایت برای شرکت در پژوهش از جمله معیارهای ورود به مطالعه و تمایل نداشتن به ادامه همکاری و شرکت نکردن در برنامه‌های آموزشی معیارهای خروج از مطالعه بودند.

یافته‌های پژوهش با پرسش‌نامه بررسی مهارت تریاژ پرتویی و چک‌لیست ارزیابی آزمون آسکی سنجیده شد. پرسش‌نامه بررسی مهارت تریاژ پرتویی شامل ۱۰ سناریو در خصوص مصدومان حوادث پرتویی بود که امدادگران طبقه تریاژ متناسب با آن هر سناریو را انتخاب می‌کردند. محدوده نمره پرسش‌نامه از ۰ تا ۱۰۰ بود و هر سناریو ۱۰ نمره داشت. نمره بیشتر نشان‌دهنده مهارت بیشتر بود. چک‌لیست ارزیابی آزمون آسکی شامل ۵ سناریو در خصوص مصدومان حوادث پرتویی بود که امدادگران

طبقه تریاژ متناسب با آن هر سناریو را انتخاب می‌کردند. محدوده نمره آسکی از ۰ تا ۱۰۰ بود و هر سناریو ۲۰ نمره داشت. نمره بیشتر نشان‌دهنده مهارت بیشتر بود.

روایی ابزار با استفاده از روایی محتوا با روش لاوشه و پولیت انجام شد. به همین دلیل گویه‌های ابزار مطابق اهداف آموزش و مطالعه جدیدترین پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع علمی تهیه شد. برای ارزیابی از نظر قرارگیری صحیح عبارات، مناسب بودن واژه‌ها و رعایت معیارهای دستور زبان فارسی در اختیار ۱۰ نفر از صاحب‌نظران مربوطه قرار گرفت و پیشنهادهای توصیه‌شده منظور شد. برای انجام روایی محتوای کمی از ضریب نسبی روایی محتوا و شاخص روایی محتوا استفاده شد. به همین خاطر ابزار در اختیار ۱۰ نفر از متخصصان مربوطه قرار گرفت. متخصصان به ابزار بر اساس ضرورت، میزان ارتباط، سادگی و وضوح گویه‌ها نمره دادند. همه گویه‌ها نمره لازم را کسب کردند. به‌منظور بررسی پایایی، از روش آزمون-بازآزمون در نمونه پایلوت با فاصله زمانی یک روزه استفاده شد ($r=0/77$).

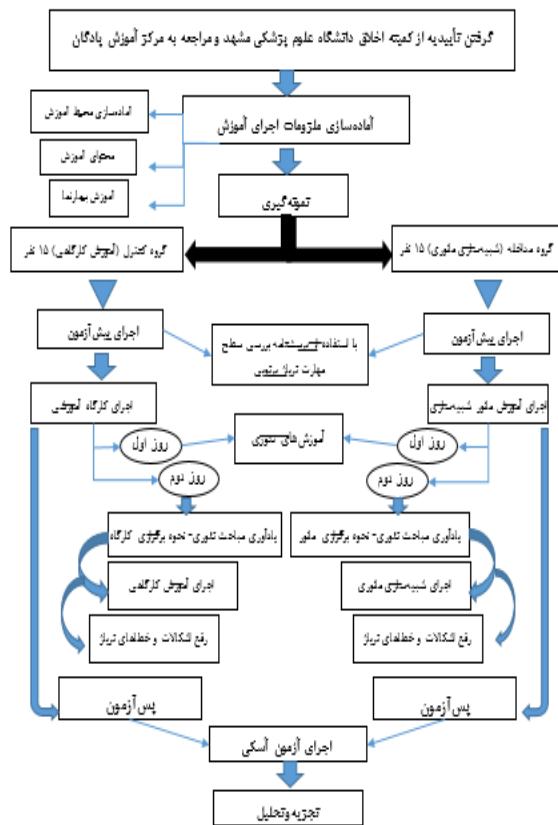
به منظور اجرای آموزش گروه مداخله، منطقه شبیه‌سازی شده طراحی و از بیمارناها به‌جای مصدومان استفاده شد. بیمارناها از بین ۱۰ نفر از سربازانی انتخاب شدند که تمایل به همکاری داشتند. پس از مصاحبه از بین ۱۰ نفر، ۶ نفر انتخاب شدند و آموزش‌های لازم را برای اجرای سناریوها در طول مدت ۳ جلسه توسط پژوهشگر دریافت کردند. پس از کسب مهارت لازم و اطمینان از اینکه بیمارناها تمامی آموزش‌های لازم را به‌خوبی اجرا می‌کنند، با تأیید نهایی پژوهشگر وارد تحقیق شدند. پس از گرفتن رضایت آگاهانه و تکمیل فرم اطلاعات فردی، پیش‌آزمون با پرسش‌نامه سنجش مهارت تریاژ پرتویی روز قبل از اجرای آموزش در هر دو گروه مداخله و کنترل در محل

خصوصاً چگونگی انجام مهارت به آزمون‌شوندگان ارائه نمی‌شد. پس از اتمام کار در هر ایستگاه، آزمون‌شونده به طرف ایستگاه بعدی حرکت می‌کرد. تمام فراگیران به همین ترتیب در آزمون آسکی شرکت کردند. حداکثر زمان اختصاص داده‌شده به هر ایستگاه ۳ دقیقه و در مجموع برای تریاژ ۵ مصدوم، ۱۵ دقیقه بود. آزمون در هر دو گروه به صورت هم‌زمان برگزار شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ و با روش‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی و آمار تحلیلی شامل آزمون من‌ویتنی و کای اسکور برای محاسبه خطای تریاژ با ضریب اطمینان ۹۵ درصد تجزیه و تحلیل شدند ($P < 0/05$).

برگزاری کلاس‌های آموزش مرکز توسط واحدهای پژوهش تکمیل شد.

در گروه مداخله آموزش با شبیه‌سازی مانوری و در گروه کنترل با آموزش کارگاهی در طول دو روز اجرا شد. روز اول آموزش در هر دو گروه مطالب تئوری به مدت ۴ ساعت بیان شد. روز دوم در گروه مداخله، شبیه‌سازی مانوری انجام شد و واحدهای پژوهش در محیط شبیه‌سازی‌شده به تریاژ بیمارناها پرداختند. در گروه کنترل تریاژ سناریوهای کتبی توسط واحدهای پژوهش انجام شد. سناریوها شرح حال مصدومان پرتویی بود که به‌صورت کتبی در اختیار واحدهای گروه کنترل قرار گرفت؛ مثلاً یکی از سناریوها شرح حال مصدوم ۳۰ ساله‌ای بود که در اثر مواجهه با اشعه یونیزان دچار سردرد خفیفی شده بود و با هوشیاری به سؤالات پاسخ می‌داد. اسهال و استفراغ را نیز گزارش نمی‌کرد. درجه حرارت بدن فرد نرمال بود. امدادگران باید مصدوم را بررسی و طبقه تریاژ او را مشخص می‌کردند. در هر دو گروه پس از آموزش، به سؤالات افراد پاسخ داده و اشکالات برطرف شد.

دو هفته پس از مداخله، پس از آزمون با برگزاری آزمون آسکی توسط پژوهشگر در گروه‌ها انجام شد. این آزمون با استفاده از محیط شبیه‌سازی‌شده و به‌صورت ایستگاهی انجام شد. در این آزمون، آزمون‌شونده در شرایط تقریباً مشابه شرایط واقعی قرار گرفت. تعداد ۵ ایستگاه برای آزمون در نظر گرفته و در هر ایستگاه از یک بیمارنا با علائم و شرایط متفاوت استفاده شد. لوازم و تجهیزات مورد نیاز برای تریاژ در هر ایستگاه قرار داشت. مکان برگزاری آزمون به نحوی سازماندهی شده بود که هیچ تماسی بین آزمون‌شونده‌ها و کسانی که در نوبت آزمون قرار داشتند با کسانی که آزمون را به پایان رسانده بودند، امکان‌پذیر نبود. هیچ‌گونه راهنمایی در



شکل ۱: روش اجرای طرح در گروه مداخله و کنترل

نتایج

در این مطالعه ۳۰ نفر شامل ۱۵ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه مداخله شرکت کردند. میانگین سنی در گروه مداخله $22/1 \pm 2/8$ و در گروه کنترل $22/2 \pm 4/7$ سال بود ($P=0/79$). همه واحدهای پژوهش مرد و $46/7$ درصد دارای تحصیلات دیپلم و $6/7$ درصد رشته تجربی را گذرانده بودند. در گروه مداخله ۲۰ درصد و در گروه کنترل $13/3$ درصد سابقه کار در اورژانس داشتند ($P=1/00$). $66/6$ درصد از نمونه‌های گروه مداخله و $53/3$ درصد از گروه کنترل سابقه انجام تریاژ داشتند ($P=0/456$). یافته‌های حاصل از مقایسه متغیرهای دموگرافیک و زمینه‌ای نشان داد دو گروه از نظر سن، جنسیت، تحصیلات، رشته تحصیلی، سابقه کار در اورژانس و سابقه انجام تریاژ همگن بودند. برای دستیابی به اهداف پژوهش، داده‌ها قبل و دو هفته بعد از مداخله آموزشی جمع‌آوری و بین دو گروه مقایسه و آزمون شد. در پیش‌آزمون میانگین و انحراف معیار نمره مهارت تریاژ پرتویی امدادگران گروه مداخله $28/0 \pm 6/8$ و گروه کنترل $27/3 \pm 5/9$ بود ($P=0/814$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار درصد تریاژهای صحیح در امدادگران نظامی در گروه مداخله $10/3 \pm 16/0$ بود ($P=0/001$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار درصد تریاژ سبک در امدادگران گروه مداخله $9/2 \pm 5/3$ و در گروه کنترل $16/0 \pm 21/3$ بود ($P=0/005$). در امدادگران گروه مداخله $9/2 \pm 5/3$ و در گروه کنترل $14/9 \pm 17/3$ بود ($P=0/018$) (جدول ۱).

در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار تعداد تریاژهای صحیح امدادگران گروه مداخله $4/5 \pm 0/5$ و گروه کنترل $3/1 \pm 0/8$ بود ($P<0/001$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار تعداد تریاژ سنگین امدادگران گروه مداخله $0/5 \pm 0/3$ و گروه کنترل $0/8 \pm 1/1$ بود ($P=0/005$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار تعداد تریاژ سبک امدادگران گروه مداخله $0/5 \pm 0/3$ و گروه کنترل $0/7 \pm 0/9$ بود ($P=0/018$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار نمره کل آسکی امدادگران گروه مداخله $10/3 \pm 8/9$ و گروه کنترل $16/0 \pm 6/3$ بود ($P<0/001$) (جدول ۲).

در این مطالعه ۳۰ نفر شامل ۱۵ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه مداخله شرکت کردند. میانگین سنی در گروه مداخله $22/1 \pm 2/8$ و در گروه کنترل $22/2 \pm 4/7$ سال بود ($P=0/79$). همه واحدهای پژوهش مرد و $46/7$ درصد دارای تحصیلات دیپلم و $6/7$ درصد رشته تجربی را گذرانده بودند. در گروه مداخله ۲۰ درصد و در گروه کنترل $13/3$ درصد سابقه کار در اورژانس داشتند ($P=1/00$). $66/6$ درصد از نمونه‌های گروه مداخله و $53/3$ درصد از گروه کنترل سابقه انجام تریاژ داشتند ($P=0/456$). یافته‌های حاصل از مقایسه متغیرهای دموگرافیک و زمینه‌ای نشان داد دو گروه از نظر سن، جنسیت، تحصیلات، رشته تحصیلی، سابقه کار در اورژانس و سابقه انجام تریاژ همگن بودند. برای دستیابی به اهداف پژوهش، داده‌ها قبل و دو هفته بعد از مداخله آموزشی جمع‌آوری و بین دو گروه مقایسه و آزمون شد. در پیش‌آزمون میانگین و انحراف معیار نمره مهارت تریاژ پرتویی امدادگران گروه مداخله $28/0 \pm 6/8$ و گروه کنترل $27/3 \pm 5/9$ بود ($P=0/814$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار درصد تریاژهای صحیح در امدادگران نظامی در گروه مداخله $10/3 \pm 16/0$ بود ($P=0/001$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار درصد تریاژ سبک در امدادگران گروه مداخله $9/2 \pm 5/3$ و در گروه کنترل $16/0 \pm 21/3$ بود ($P=0/005$). در امدادگران گروه مداخله $9/2 \pm 5/3$ و در گروه کنترل $14/9 \pm 17/3$ بود ($P=0/018$) (جدول ۱).

در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار تعداد تریاژهای صحیح امدادگران گروه مداخله $4/5 \pm 0/5$ و گروه کنترل $3/1 \pm 0/8$ بود ($P<0/001$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار تعداد تریاژ سنگین امدادگران گروه مداخله $0/5 \pm 0/3$ و گروه کنترل $0/8 \pm 1/1$ بود ($P=0/005$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار تعداد تریاژ سبک امدادگران گروه مداخله $0/5 \pm 0/3$ و گروه کنترل $0/7 \pm 0/9$ بود ($P=0/018$). در پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار نمره کل آسکی امدادگران گروه مداخله $10/3 \pm 8/9$ و گروه کنترل $16/0 \pm 6/3$ بود ($P<0/001$) (جدول ۲).

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار درصد تریاژ صحیح، تریاژ سنگین و تریاژ سبک در امدادگران نظامی بعد از مداخله در دو گروه مداخله و کنترل

نتیجه آزمون بین گروهی	گروه کنترل	گروه مداخله	درصد تریاژ
	(۱۵ نفر)	(۱۵ نفر)	
	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	
$Z = -4/1$ $*P < 0/001$	$61/3 \pm 16/0$	$89/3 \pm 10/3$	درصد تریاژهای صحیح در پس‌آزمون
$Z = -2/8$ $*P = 0/005$	$21/3 \pm 16/0$	$5/3 \pm 9/2$	درصد تریاژ سنگین در پس‌آزمون
$Z = -2/4$ $*P = 0/018$	$17/3 \pm 14/9$	$5/3 \pm 9/2$	درصد تریاژ سبک در پس‌آزمون

* من‌ویتنی

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نمرات تریاژ و آسکی امدادگران بعد از مداخله در دو گروه مداخله و کنترل

نتیجه آزمون بین گروهی	گروه کنترل (۱۵ نفر)	گروه مداخله (۱۵ نفر)	نمرات تریاژ و آسکی
	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	
$Z=-4/1$ * $P<0/001$	$3/1 \pm 0/8$	$4/5 \pm 0/5$	تعداد تریاژهای صحیح در پس آزمون (۵ تریاژ بیمارنا)
$Z=-2/8$ * $P=0/005$	$1/1 \pm 0/8$	$0/3 \pm 0/5$	تریاز سنگین در پس آزمون (۵ تریاز بیمارنا)
$Z=-2/4$ * $P=0/018$	$0/9 \pm 0/7$	$0/3 \pm 0/5$	تریاز سبک در پس آزمون (۵ تریاز بیمارنا)
$Z=-1/4$ * $P<0/001$	$61/3 \pm 16/0$	$89/3 \pm 10/3$	درصد نمره کل آسکی در پس آزمون

* من ویتنی

بحث

می‌یابد و به تریاژ صحیح در سطح متناسب با شرایط مصدومان کمک می‌کند. این موضوع به نوبه خود از هدر رفتن منابع یا به خطر افتادن جان مصدومان جلوگیری می‌کند.

در مطالعه حیدرزاده و همکاران (۲۰۱۷) با عنوان «تریاز پیش‌بیمارستانی؛ آگاهی، آمادگی و عملکرد دانشجویان پرستاری در مواجهه با حوادث غیرمترقبه» یافته‌ها نشان داد مشارکت‌کنندگان آگاهی و آمادگی متوسط و خوبی در تریاژ پیش‌بیمارستانی داشتند، اما عملکرد ایشان در مواجهه با حوادث غیرمترقبه ضعیف و نامطلوب بود. میزان تریاژ ناصحیح توسط واحدها ۵۱/۴۷ درصد، شامل ۱۱/۲۱ درصد تریاژ سنگین و ۴۰/۲۴ درصد تریاژ سبک گزارش شد (۷).

در مطالعه فرهادی و همکاران (۲۰۱۳) میزان تریاژ سبک ۲۳/۷ درصد و میزان تریاژ سنگین ۱۱/۷ درصد بود (۸). در پژوهش Rehn و همکاران (۲۰۰۹) که در مرکز ترومای نروژ انجام شد، میزان تریاژ سبک ۱۰ درصد و میزان تریاژ سنگین ۵۵ درصد گزارش شد (۹). همچنین در پژوهش میرحقی و همکاران (۱۳۸۷) که میزان آگاهی پرستاران بخش اورژانس را درباره تریاژ بیمارستانی بررسی

نتایج آزمون آسکی (پس‌آزمون) نشان داد بین دو گروه اختلاف معنی‌داری از نظر تعداد تریاژهای صحیح، تریاژ سبک و تریاژ سنگین وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد امدادگران گروه مداخله حدود ۹۰ درصد و گروه کنترل حدود ۶۱ درصد از بیمارناها را به‌صورت صحیح تریاژ کرده‌اند که تعداد تریاژهای صحیح گروه مداخله به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بوده است. همچنین تریاژ سنگین در امدادگران گروه مداخله $9/2 \pm 5/3$ درصد و گروه کنترل $16/0 \pm 21/3$ درصد بوده است. به عبارت دیگر، تریاژ در سطح بالاتر از تریاژ صحیح در گروه مداخله به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بوده است. تریاژ سبک در امدادگران گروه مداخله $9/2 \pm 5/3$ درصد و گروه کنترل $14/9 \pm 17/3$ درصد بوده است. به بیان دیگر، تریاژ در سطح پایین‌تر از تریاژ صحیح در گروه مداخله به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بوده است.

در پس‌آزمون، نمره کل آسکی امدادگران نظامی گروه مداخله به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بوده است. نتایج به‌دست‌آمده از آزمون آسکی نشان می‌دهد در روش آموزشی شبیه‌سازی مانوری درصد خطای تریاژ کاهش

نیز مشاهده شد که حدود ۲۱ درصد از مصدومان را در سطح بالاتر و ۱۷ درصد را در سطح پایین‌تر از تریاژ صحیح قرار داده بودند. این مورد با مطالعات فوق که عمدتاً خطای تریاژ در آن‌ها مربوط به تریاژ سنگین بود، همخوانی دارد؛ بنابراین، با بررسی و مطابقت پژوهش‌های فوق با مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از روش آموزشی مؤثرتر، میزان خطای تریاژ را به‌طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. به‌طور کلی روش‌های آموزشی سنتی یا روش‌هایی با تأثیرگذاری کمتر نیز در کاهش میزان خطای تریاژ مؤثر هستند و در صورت نبود امکان برگزاری آموزش با روش‌های مؤثرتر مانند شبیه‌سازی مانوری، استفاده از سایر روش‌های آموزشی همچون کارگاه آموزشی اهمیت دارد.

در این مطالعه مشاهده شد میزان خطای تریاژ (تریاز سبک و سنگین) در امدادگران گروه مداخله به یک میزان بوده، اما در گروه کنترل میزان خطای تریاژ سنگین بیشتر از تریاژ سبک بوده است. ممکن است احساس فوریت در رسیدگی و حفظ جان مصدومان پرتویی در ذهن افراد باعث شده باشد که با دیدن علائم نزدیک به هم در مصدومان، آن‌ها را در طبقات بالاتر قرار داده باشند که این امر به افزایش میزان تریاژ سنگین منجر شده است. گروه مداخله که در شرایط شبیه‌سازی شده قرار گرفته بودند، با تثبیت یادگیری، نزدیک به ۹۰ درصد از مصدومان را در طبقات مناسب تریاژ قرار داده بودند. طبق نظر راهنمای بالینی ترومای آمریکا، بهتر است سیستم‌های بهداشتی درمانی کشورها برنامه‌های خود را به سمت کاهش نرخ تریاژ سبک پیش ببرند. تریاژ سبک به علت تأخیر در انجام مراقبت ممکن است به افزایش مرگ‌ومیر و ایجاد عوارض در مصدومان منجر شود. کاهش تریاژ سبک علاوه بر اینکه تأخیر در رسیدگی به بیماران را خواهد کاست، باعث افزایش نرخ تریاژ سنگین نیز خواهد شد و مصدومانی را که صدمات

کردند، میزان تریاژ سبک ۸/۵۷ درصد و میزان تریاژ سنگین ۴۸ درصد گزارش شد (۲۰). در پژوهش Lehmann و همکاران (۲۰۰۹) میزان تریاژ سبک و تریاژ سنگین به ترتیب ۱ و ۷۹ درصد گزارش شده است (۱۰). سعادت‌مند و همکاران (۲۰۱۵) با برگزاری کارگاه‌های عملیاتی آموزش مهارت‌های عملی تریاژ با هدف بررسی میزان تأثیر کارگاه آموزشی تریاژ نسبت به روش شبیه‌سازی با مولاژ و بیمارنا، بر میزان یادگیری دانشجویان و تعیین رضایتمندی آنان از کارگاه عملیاتی به این نتایج دست یافتند که باید در آموزش مهارت‌های عملی به‌ویژه در دروس نظری-عملی بر آموزش عملیاتی و مؤثر تأکید بیشتری شود تا بتوان یادگیری دانشجویان را برای دستیابی به مهارت‌های بیشتر تسهیل کرد (۲۱). همچنین حیدرزاده (۲۰۱۷) و همکاران برای آموزش تریاژ، استفاده از روش‌های نوین مانند شبیه‌سازی را پیشنهاد داده‌اند (۷).

مطالعات فوق به درصد زیاد خطای تریاژ اذعان دارند که این نکته اهمیت آموزش مؤثر را نشان می‌دهد. بیشتر مطالعات یادشده، بیشترین خطای تریاژ را مربوط به تریاژ سنگین می‌دانند. در مطالعه حاضر مشاهده شد امدادگرانی که با روش شبیه‌سازی مانوری آموزش دیده بودند، حدود ۹۰ درصد و افرادی که با روش کارگاهی آموزش دیده بودند، حدود ۶۲ درصد در انجام تریاژ صحیح موفق بودند که این به نوبه خود نجات جان مصدومان و کاهش هدررفت منابع را به دنبال دارد. در واقع کاهش خطای تریاژ به ۱۰ درصد در گروه مداخله، اهمیت آموزش شبیه‌سازی مانوری را در تریاژ حوادث پرتویی نشان می‌دهد.

در مطالعه حاضر مشاهده شد افراد گروه مداخله حدود ۵ درصد از مصدومان را در سطح بالاتر و ۵ درصد را در سطح پایین‌تر از تریاژ صحیح قرار داده بودند. این خطا در گروه کنترل که عمدتاً با خطای تریاژ بیشتری مواجه بودند

حمایت مالی

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری داخلی-جراحی بوده و با حمایت مالی حوزه پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

نمونه‌گیری پس از گرفتن مجوز اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد و با رعایت تمام ملاحظات اخلاقی مرتبط با پژوهش‌های علوم پزشکی و با هماهنگی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد. کد اخلاق مطالعه حاضر با شماره IR.MUMS.NURSE.REC.1398.106 از دانشگاه علوم پزشکی مشهد گرفته شده است.

تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافی در این پژوهش وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی پایان‌نامه دانشجویی مصوب دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد ۹۸۱۲۳۰ مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۶ است. بدین وسیله گروه تحقیق مراتب قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه، مسئولان محترم دانشکده پرستاری و مامایی مشهد و مراکز نظامی مورد آزمون به‌خاطر فراهم‌کردن شرایط انجام پژوهش و حمایت‌های بی‌دریغشان ابراز می‌کند.

جدی ندیده‌اند، در اولویت درمان و رسیدگی قرار می‌دهد. از معایب این کار افزایش بار کاری مراکز درمانی است (۲۲).

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به کمبود منابع آموزشی با محتوای پرستاری برای آموزش تریاژ پرتویی اشاره کرد که با استفاده از نظر صاحب‌نظران این حوزه، مطالب آموزشی تهیه شد. وضعیت روحی-روانی و اضطراب واحدهای پژوهش که بر عملکردشان تأثیر می‌گذارد، با پاسخ به سؤالات و رفع ابهامات تا حدودی کنترل شد، اما کنترل کامل میسر نبود. کمبود صاحب‌نظران در حوزه تریاژ تشعشع‌ها و بلایای مرتبط با حوادث پرتویی نسبت به سایر موضوع‌های پرستاری نیز از دیگر محدودیت‌های مطالعاتی مرتبط با موضوع تحقیق بود.

نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های این مطالعه فرضیه پژوهش ما مبنی بر اینکه آموزش تریاژ حوادث پرتویی به روش شبیه‌سازی مانوری خطای تریاژ پرتویی امدادگران نظامی را نسبت به روش آموزش کارگاهی بیشتر کاهش می‌دهد، تأیید شد؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت اگرچه هر دو روش آموزشی باعث کاهش خطای تریاژ شده است، شبیه‌سازی مانوری در کاهش خطای تریاژ بسیار مؤثرتر است. در نتیجه توصیه می‌شود با در نظر گرفتن امکانات، زمان کافی و فضای فیزیکی مناسب از روش شبیه‌سازی مانوری به‌عنوان روش مفید و مؤثری در آموزش تریاژ پرتویی استفاده شود.

References

1. Kollek D. Canadian emergency department preparedness for a nuclear, biological or chemical event. *CJEM*. 2003; 5(1):18-26.
2. Banaei A. Evaluation of the radiobiological effects and medical care solutions after a nuclear detonation. *Paramed Sci Mil Health*. 2016; 11(1):44-55.
3. Coeytaux K, Bey E, Christensen D, Glassman ES, Murdock B, Doucet C. Reported radiation overexposure accidents worldwide, 1980-2013: a systematic review. *PloS One*. 2015; 10(3):e0118709
4. Flynn DF, Goans RE. Triage and treatment of radiation and combined-injury mass casualties. in chief, Mickelson AB, senior editor medical consequences of radiological and nuclear weapons Falls Church, Virginia, Fort Detrick, Maryland: Office of the Surgeon General United States Army and Borden Institute. New Orleans: Medical Consequences of Radiological and Nuclear Weapons; 2012. P. 39-71.
5. Moghadam Azadi H, Shariffar S, Zareyan A, Jafari M. Codification of pre-hospital triage guidelines in nuclear

- radiological events. *Aja Nurs J.* 2017; 11(1):11-7.
6. Parenti N, Manfredi R, Reggiani ML, Sangiorgi D, Lenzi T. Reliability and validity of an Italian four-level emergency triage system. *Emerg Med J.* 2010; 27(7):495-8.
 7. Heidarzadeh H, Hassankhani H, Dadashzadeh A, Fathi-Azar E, Moghadasian S, Haririan H. Pre-hospital triage: knowledge, readiness and performance of nursing students in dealing with unexpected accidents. *Iran J Emerg Care.* 2017; 1(2):46-55.
 8. Farhadi K, Ghaemipour F, Nikravan M, AlaviMajd H. The study of the quality of triage of the patients admitted to intensive care unit. *Iran J Cardiovasc Nurs.* 2013; 2(1):6-12.
 9. Rehn M, Eken T, Krüger AJ, Steen PA, Skaga NO, Lossius HM. Precision of field triage in patients brought to a trauma centre after introducing trauma team activation guidelines. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2009; 17(1):1.
 10. Lehmann R, Brounts L, Lesperance K, Eckert M, Casey L, Beekley A, et al. A simplified set of trauma triage criteria to safely reduce overtriage: a prospective study. *Arch Surg.* 2009; 144(9):853-8.
 11. Saghafinia M, Araghizade H, Nafissi N, Asadollahi R. Treatment management in disaster: A review of the Bam earthquake experience. *Prehospital Disast Med.* 2007; 22(6):517.
 12. Abbasi E, Nosrati A, Nabipour I, Emami SR. Assessment of the level of knowledge of Physicians in Bushehr Province about preparedness and response for nuclear emergency. *ISMJ.* 2005; 7(2):183-9.
 13. Sevari K, Falahi M. Develop and improve teaching and learning through blended learning teaching development and improvement through blended learning. *J Educ Stud.* 2017; 5(10):20-6.
 14. Rahmani R, Mehrvarz S, Zareei Zavaraki E, Abbaspour A, Maleki H. Military medicine's role in the armed forces and the need to develop specialized education programs in Iran military medicine. *J Mil Med.* 2012; 13(4):247-52.
 15. Veenema TG, Lavin RP, Bender A, Thornton CP, Schneider-Firestone S. National nurse readiness for radiation emergencies and nuclear events: a systematic review of the literature. *Nurs Outlook.* 2019; 67(1):54-88.
 16. Kempainen V, Tossavainen K, Turunen H. Nurses' roles in health promotion practice: an integrative review. *Health Promot Int.* 2013; 28(4):490-501.
 17. Bastable SB. Nurse as educator: principles of teaching and learning for nursing practice: principles of teaching and learning for nursing practice. Massachusetts: Jones & Bartlett Learning; 2017.
 18. Aliyari S, Sharififar S, Pishgooie A. Radiation accidents and how to deal with it. *Mil Caring Sci J.* 2014; 1(1):43-51.
 19. Shahbazi A, Ghorbanzadeh A, Yazdi G, Azad M, Sharifi A. Comparing the effect of lecture and rescue training methods with the war maneuvers on the public aid preparedness in the personnel of the navy's military barracks. *J Mil Med.* 2016; 17(4):291-7.
 20. Mirhaghi AH, Roudbari M. A survey on knowledge level of the nurses about hospital triage. *J Crit Care Nurs.* 2011; 3(4):165-70.
 21. Saadatmand V, Poorgholami F, Abbasi Jahromi A, Jahromi B. Convening operational workshops on teaching practical skills: a perceived necessity. *J Educ Ethics Nurs.* 2015; 4:19-24.
 22. Raynaud L, Borne M, Coste S, Daban JL, Tourtier JP. Triage protocol: both undertriage and overtriage need to be evaluated. *J Trauma Acute Care Surg.* 2010; 69(4):998.



Original Article

Effect of Radiation Accident Triage Training by Simulation Maneuvers and Workshop Training Methods on the Rate of Radiation Triage Error in Military Rescuers

Mostafa Delsooz¹, Seyed Reza mazlom², Amir Hosein Mirhaghi^{3*}

¹ MSc of Medical-Surgical Nursing, Student Research Committee, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

² Instructor, Nursing and Midwifery Care Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

³ Assistant Professor of Nursing, Nursing and Midwifery Care Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Received: 02 February 2021

Accepted: 14 May 2021

Abstract

Introduction: Nuclear-radioactive disasters pose major challenges to the health systems; therefore, pre-hospital triage training is of special importance. In this regard, it seems that simulation maneuvers training may be more effective than the workshops training method since it stimulates more feedbacks. However, no study has confirmed this up to date. Therefore, this study aimed to compare the effect of radiation triage training through simulation maneuvers and workshop training methods on the rate of radiation triage error in military rescuers.

Materials and Methods: This quasi-experimental study with the pretest-posttest design was conducted on 30 rescuers in Mashhad military barracks, Mashhad, Iran, in July 2020. The Sampling was performed randomly from two centers and the study participants were divided into two groups of intervention (simulation maneuvers) and control (workshop training). The main tools in this study included a researcher-made questionnaire and the OSCE checklist that its validity and reliability were confirmed. The pre-test was performed first and the post-test was conducted using OSCE after two weeks. Data were analyzed through descriptive and inferential statistics using SPSS software (version 20).

Results: The mean age of the participants was 22 years and 46% had a diploma. The groups were homogenous at the pre-test of radiation triage skill. The difference between the correct triage scores of intervention and control groups was significant at post-test. The triage error in the intervention and control groups were estimated at 10.7 ± 3.36 and 38.7 ± 5.64 at post-test. Moreover, the difference between over-triage and under-triage scores in the intervention and control groups was significant at the post-test.

Conclusion: Under-triage error in the workshop training method is significantly higher compared to that in the simulation maneuvers training method. Therefore, the workshop training method is not recommended for radiological triage training programs.

Keywords: Radioactive hazard release, Simulation education, Triage, Workshop training
