مقاله مروری

آلودگی زدایی از مصدومین حوادث هسته‌ای

نسرین بابایی ساری[1]، *شهلا علیاری[2]، امیر حسین پیشگویی[3]، محمد جعفری[4]

چکیده

مقدمه: با توجه به روند رو به رشد کاربرد و استفاده از منابع و مصارف صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای و احتمال استفاده از سلاح‌های غیرمتعارف، ضرورت آمادگی پرستاران خصوصاً در بیمارستان‌های نظامی در مواجهه با حوادث هسته‌ای غیر قابل انکار است. در این بین آمادگی پرستاران به عنوان کادر درمان در مواجهه با حوادث هسته‌ای، نقش مهمی در کاهش عواقب خواهد داشت. لذا این مقاله با هدف آشنا کردن همکاران پرستار با چگونگی آلودگی‌زدایی از مصدومین حوادث هسته‌ای، تدوین شده است.

مواد و روش‌ها: مقاله حاضر مقاله‌ای مروری است که از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و جستجوی اینترنتی در سایت‌های SID, Google, pub med، با کلید واژه (پرستار، بحران، حوادث هسته‌ای) در بین مقالات از سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳انجام شده است.

یافته‌ها: جهت مواجهه با انبوه مصدومین حوادث هسته‌ای، برنامه ریزی دقیق و آموزش‌های لازم برای پرستاران جهت فعالیت مؤثر، ضروری استزیرا پرستاران اغلب اولین پاسخگویان در بحران هستند و به عنوان خط مقدم امداد و نجات محسوب می‌شوند. با برنامه ریزی کافی و آموزش در اداره‌ی مصدومان، آسیب‌ها و مرگ‌ومیر کاهش می‌یابد. در این مقاله در موردتریاژ مصدومین، مراحل خارج کردن لباس مصدوم، آلودگی زدایی از زخم، مخاطات، پوست سالم و اقدامات درمانی و حمایتی در مصدومین حوادث هسته‌ای بحث شده است.

بحث و نتیجه‌گیری: آمادگی پرستاران در شناخت حوادث هسته‌ای، سهم بزرگی در اداره بحران خواهد داشت. پرستار برای اینکه بتواند در مواجهه با حوادث هسته‌ای به بهترین نحو، نقش خود را ایفا نماید، باید دارای پایه علمی قوی و مهارت کافی بوده و قادر به گرفتن تصمیمات سریع و بیان آن‌ها به سایر اعضای تیم باشد. لذا لازم است آموزش‌های لازم به طرق مختلف از جمله دوره‌های بازآموزی بلند مدت و کوتاه مدت، کارگاه آموزشی و...جهت توانمندسازی پرستاران برای مواجهه با مصدوم حوادث هسته‌ای ارائه گردد.

کلمات کلیدی: پرستار، بحران، حوادث هسته‌ای

مجله علوم مراقبتی نظامی ■ سال اول ■ شماره ۲ ■ زمستان ۱۳۹۳ ■ شماره مسلسل ۲ ■ صفحات ۱۳۱-۱۲۳

مقدمه

انسان دائماً با بلایا و حوادث گوناگونی مواجهه بوده است که این حوادث از آغاز خلقت بشر در اثر عوامل طبیعی (زلزله- سیل- آتش سوزی و بیماری‌ها) بوده و با گذشت زمان اقدامات تروریستی و حوادث هسته‌ای به عوامل تهدید کننده‌ی زندگی بشر اضافه‌شده است (۱). با توجه به این که سرانه مصرف انرژی در جهان رو به افزایش بوده و این رقم در آسیا به دو برابر رسیده است، از طرفی ذخایر انرژی از منابع فسیلی (نفت - زغال سنگ) رو به اتمام

۱ـ دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری نظامی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری
۲ـ استادیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، گروه پرستاری مادر و نوزاد (*نویسنده مسئول)
آدرس الکترونیک: Sh.aliyari@ajaums.ac.ir
۳ـ مربی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، گروه داخلی و جراحی
۴ـ کارشناسی ارشد پرستاری نظامی، ایران، تهران، کارشناس مرکز پزشکی هسته‌ای نوین

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

است، منابع جدید انرژی باید جایگزین شود که یکی از این منابع، انرژی هسته‌ای است. از سال ۱۹۸۰ تا به امروز ۴۳۹ راکتور انرژی هسته‌ای در سطح جهان مشغول به کار شده‌اند که برای جبران کمبود انرژی تا سال ۲۰۷۵ این رقم باید به افزایش چهار راکتور در ماه برسد (۲). انتشار مواد رادیواکتیو دلایل مختلفی دارد که یکی از آن‌ها، استفاده از سلاح‌های هسته‌ای استکه منجر به آزادسازی مقادیر بسیار زیادی از مواد رادیواکتیو می‌گردد (۳). به‌طورکلی حوادث هسته‌ای را می‌توان به ۲ دسته‌ی نظامی و غیر نظامی تقسیم نمود، حوادث هسته‌ای غیر نظامی شامل: نقص تجهیزات در دستگاه‌های پرتوزا، سرقت یا گم شدن منابع خطرناک هسته‌ای توسط افراد ناآگاه، ورود تشعشعات از ماهواره‌های رادیواکتیو از فضا به جو و تصادف وسیله‌ی نقلیه یا هواپیمای حامل سلاح هسته‌ای در حین انتقال مواد پرتوزا می‌باشد (۴). حوادث نظامی نیز شامل: تهدیدهای تروریستی که باعث آلودگی اماکن، مواد غذایی، آب، یا محصولات مختلف می‌شود و انفجار بمب‌های هسته‌ای است (۵). ازسال ۱۹۴۴ تا ۱۹۹۹ درجهان ۴۰۵ سانحه تشعشعی غیرنظامی رویداده که منجر به مصدومیت۳ هزار نفر و فوت ۱۲۰نفرشده است. این امر ایجاد آمادگی و پاسخ درحوادث هسته‌ای در پزشکان و پیراپزشکان را ضروری می‌نماید (۶). اورژانس‌های هسته‌ای ممکن است بیمارستان، پرسنل نیروگاه‌ها، کارکنان اورژانس و دیگر افراد جامعه را درگیر کند. مثال‌های وقایع جدی اخیر که باعث در معرض قرار گرفتن عامهٔ جمعیت شد، عبارت‌اند از: حادثه در برزیل (۱۹۸۷)، جرجیا (۱۹۹۷)، پرو (۱۹۹۹)، تایلند (۲۰۰۰) و واقعه سونامی ژاپن و انفجار راکتورهایی که از مجهزترین کشورهای دنیا که آلودگی ناشی از آن حتی در سواحل کانادا به دست آمد. حوادثی که باعث درگیری کارکنان‌اورژانس‌شدشامل‌واقعه‌درالسالوادور(۱۹۹۶)،پاناما(۲۰۰۰)، لهستان (۲۰۰۱)، اسرائیل (۱۹۹۶)، بلاروس (۱۹۹۶) و کاستاریکا (۱۹۹۶) است (۷). اهمیت موضوع آمادگی بیمارستان‌ها به حدی است که کنگره آمریکا در سال ۱۹۹۹ میلادی حدود ۱۳۳میلیون دلار جهت حفظ آمادگی مراکز درمانی به وزارت بهداشت وسلامت عمومی این کشور تخصیص داد. وجود یک سیستم فعال آموزش و مراقبت سلامت عمومی، کلید دفاعی مواجهه با تهدیدات نظامی و تروریستی است و این آموزش باید به روز و استاندارد باشد (۸). لین و همکارانش (Lyne) به نقل از آلکین (Aliken) در سال ۲۰۰۶ بر اساس مطالعه‌ای که در بیمارستان پنسیلوانیا انجام دادند، بیان کردند: اگرشصت درصد پرستاران، دورهٔ آموزش ویژه را بگذرانند از ۱۷۰۰مرگ‌ومیر در سال جلوگیری می‌شود (۹). مطالعات نشان داده است که هشتاد درصد پرستاران آمریکا قبل از بحران هیچ تجربه‌ای مبنی برآمادگی پاسخ به بلایا را نداشته‌اند. کیجا چمپان و آربون (KijaChapma, Paul Arbon) در سال ۲۰۰۸ بیان کردند در سال ۲۰۰۱-۲۰۰۰ تنها ۳۲/۷ درصد از مدارس پرستاری در آمریکا، به آموزش آمادگی در بحران پرداختند و این رقم پس از حادثه یازده سپتامبر به ۵۳ درصد رسید (۱۰). سو و همکارانش (Hsu et al) آموزش را بخش مهمی از فرایند آمادگی می‌دانند (۱۱). جان استانلی (Joan Stanley) در انجمن حمایت از مجروحان زیاد بیان می‌کند که پرستاران باید علم و مهارت بالقوه‌ای در زمینه‌ی مراقبت‌های ویژه‌ی اورژانسی از خود و دیگران داشته باشند (۱۲). منظور از آموزش، فعالیتی است هدفدار و از پیش طراحی شده که هدفش فراهم کردن فرصت‌هایی است که امر یادگیری را درون یک نظام پرورشی تسهیل کرده وسرعت می‌بخشد (۱۳). آموزش می‌تواند باعث یادگیری در یاد گیرنده شود و یادگیری فرایندی است درجهت دستیابی به دانش و مهار توهم چنین توانایی افراد در تصمیمگیری‌ها و عملکرد که در نهایت منجر به تغییر در رفتار آنان می‌شود (۱۴). مصدومینی که بعد ازیک حادثه هسته‌ای به بیمارستان آورده می‌شوند درمعرض سه خطر قرار دارند:

الف: آلودگی (Contamination) به چهار شکل ایجاد می‌گردد: ۱. ماده رادیواکتیو، روی لباس‌ها، پوست یا زخم‌های قربانی وجود داشته باشد (آلودگی خارجی). ۲. توسط مصدوم خورده یا استنشاق شده‌باشد(آلودگی‌داخلی).۳.آلودگی‌داخلی‌مصدوم،منجربه‌آلودگی خارجی هم شده باشد مثلاً درمورد مصدومانی که ماده رادیواکتیو خورده وسپس آن را استفراغ کرده‌اند.۴. مقدار ماده رادیواکتیوی که منجر به آلودگی داخلی فرد شده است به حدی باشد که تابش‌های خارجی آن برای افراد دیگر مانند بستگان مصدومان یا همراهان او یا کادر پزشکی در حال ارائه مراقبت، خطرساز باشد.

ب: مواجهه (Exposure): یعنی مصدومان فقط در معرض تابش پرتو قرار گرفته‌اند ولی آلودگی داخلی یا خارجی ندارند. این مصدومان هیچ خطری برای کارکنان یا بیمارستان ندارند چون آلوده نیستند و لذا نمی‌توانند آلودگی را منتشر نمایند.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

ج: آسیب (Injury): اگر حادثه‌ای که رخ داده است با انفجار و تخریب ساختمان‌ها همراه بوده باشد می‌تواند منجر به وارد شدن تروما به فرد و آسیب دیدن او شود (۱۵، ۱۶).

به دلیل اهمیت موضوع، در این مقاله آلودگی زدایی ازمصدومین هسته‌ای، مورد بحث قرار خواهد گرفت.

یافته‌ها

برای پاسخ‌دهی مناسب به حوادث هسته‌ای در هر دو سطح پیش بیمارستانی و بیمارستانی باید برنامه مکتوبی وجود داشته باشد که وظایف افراد و نحوه‌ی آماده سازی و پاسخ‌گویی در حوادث هسته‌ای به طور کامل بیان شده باشد. هر بیمارستان موظف است با در نظر گرفتن دوره‌های آموزشی، آمادگی تیم مسئول آماده سازی و پاسخ دهی به حوادث هسته‌ای بیمارستان را در حد قابل قبول حفظ نماید (۱۶).

تریاژ مصدومین حوادث هسته‌ای

اگر چه تریاژ در تمامی حوادث غیر مترقبه موضوعی در خور اهمیت است اما در حوادث هسته‌ای اهمیت حیاتی دارد چرا که مصدومین علاوه بر آسیب‌های معمول نظیر تروما و سوختگی دچار پرتوگیری یا آلودگی رادیواکتیو نیز شده‌اند؛ بنابراین جهت تریاژ مصدومین بایستی هر دو مشکل آسیب‌های فیزیکی و پرتوگیری یا آلودگی رادیواکتیو مدنظر قرار گیرند (۱۷). در تریاژ مصدومان حوادث هسته‌ای بایستی اصول اساسی زیر به ترتیب در نظر گرفته شود:

۱- بایستی خطرات تهدید کننده‌ی حیات، صدمات فیزیکی مخاطره انگیز مانند خونریزی، شکستگی، شوک و کاهش سطح هوشیاری نسبت به سندروم‌های پرتوگیری در اولویت درمانی قرار گیرند.

۲- از آلودگی داخلی مصدومان به مواد رادیواکتیو جلوگیری نموده یا آن را به حداقل رساند.

۳- آلودگی خارجی مصدومان به مواد رادیواکتیو را تخمین زده و رفع آلودگی نمود.

۴- آلودگی را به منطقه درمان مصدومان محدود نموده و از انتشار آن به سایر محل‌ها جلوگیری کرد.

۵- مقدار آلودگی خارجی و داخلی به مواد رادیواکتیو را در کادر درمانی کاهش داد (۱۸، ۱۹).

دوزیمتری مصدومین

برآورد میزان دز دریافتی مصدومین در حوادث هسته‌ای بسیار مهم بوده و پایه‌ای برای اقدامات بعدی درمانی می‌باشد و با عنایت به این که در زمان بروز حوادث هسته‌ای، مردم عادی جامعه فاقد دوزیمتر فیزیکی می‌باشند. از دستگاه رادیاک، جهت اندازه‌گیری دز دریافتی استفاده می‌گردد. این دستگاه‌ها در اندازه‌ها و قیمت‌های مختلفی برای سنجش پرتوهای آلفا، بتا و گاما و ایکس به کار می‌رود. مهم‌ترین کاربرد این دستگاه‌ها تشخیص آلودگی خارجی و شدت آن و نیز ارزشیابی مراحل آلودگی‌زدایی در مصدومان و پایش آن‌هاست و به طور تقریبی می‌تواند نشان دهنده‌ی میزان اشعه‌ی رسیده به بدن باشد. نحوه استفاده از این دستگاه بدین ترتیب است که پروب در فاصله ۱ سانتی متری از بدن فرد قرار داده می‌شود و مراقبت می‌شود که با بدن وی تماس نداشته باشد. از قله سر شروع شده و پروب به یک سمت گردن به سمت پایین گردن، شانه، دست، مچ دست، زیر دست‌ها، زیر بغل، پهلوها، ران، ساق و کفش حرکت داده می‌شود. قسمت داخلی ران‌ها و سمت دیگر و جلو و پشت بدن نیز مانیتور می‌گردد. پروب باید با سرعت ۵ سانتی متردر هر ثانیه حرکت کند. هر گونه آلودگی با پاسخ صوتی که توسط دستگاه تولید می‌شود شناسایی می‌گردد. نحوه انجام این عمل در شکل شماره‌ی یک نشان داده شده است. البته روش‌های دیگری از جمله دوزیمتری بیولوژیک جهت تخمین دز دریافتی پیشنهاد شده است که بسیار مفید می‌باشد. همچنین استفاده از علایم ظاهری مصدوم جهت تخمین میزان دز دریافتی اگر چه دارای دقت زیادی نیست می‌تواند به عنوان پیش درآمدی جهت اقدامات درمانی بعدی مؤثر باشد (۲۰-۲۲).

مراحل خارج کردن لباس مصدوم آلودگی هسته‌ای جهت خارج کردن لباس مصدوم باید اقدامات زیر را به ترتیب انجام دهید:

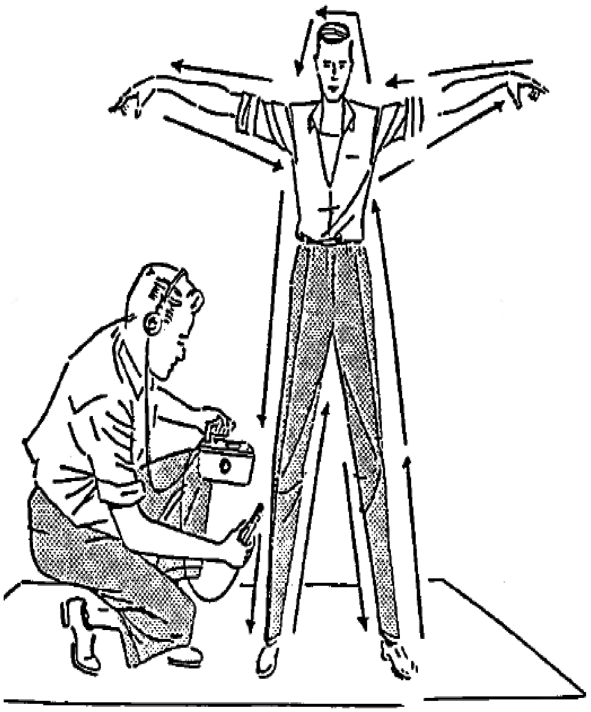
۱) ملحفه‌ها یا پوشش‌ها را از روی مصدوم کنار بزنید.

۲) این ملحفه‌ها یا پوشش‌ها را به سمت داخل لوله نموده و تا حد امکان جمع کنید. صورت مصدوم را با ماسک جراحی و شیلد بپوشانید (۵).

۳) در مورد مصدومی که بر روی برانکارد قرار گرفته و نمی‌تواند سرپا بایستد، در حالت خوابیده شروع به درآوردن لوازم و لباس‌های مصدوم نمایید.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]



شکل ۱- نحوه استفاده از دستگاه رادیاک

۴) لوازم همراه مصدوم مانند انگشتر، ساعت، گردنبند و غیره را درآورده و هر کدام را داخل کیسه‌های دو لایه جداگانه‌ای قرار دهید. کیسه‌ها را تحویل مسئول فیزیک بهداشت بدهید. در صورت لزوم، برای درآوردن این لوازم، از سیم بر موجود در جعبه اورژانس استفاده کنید (۱).

۵) تلاش نکنید که لباس‌های مصدوم را به صورت عادی درآورید، چون این کار می‌تواند باعث گسترش آلودگی و پراکنده شدن ذرات آلوده در هوا شود.

۶) کفش‌های مصدوم را درآورده و هر کدام را داخل کیسه‌های دو لایه تحویل مسئول فیزیک بهداشت دهید (۲۳).

۷) جوراب‌های مصدوم را به صورت لوله کردن به سمت خارج، از پای مصدوم درآورده و داخل کیسه‌های دو لایه قرار دهید.

۸) ابتدا شلوار مصدوم را بیرون آورید. برای این کار، از وسط قسمت قدامی شلوار و از پایین به بالا شروع به بریدن شلوار کنید تا به قسمت تلاقی دو طرف برسید. بعد از بریدن هر دو سمت، از قسمت تحتانی و محل تلاقی دو طرف، در قسمت وسط شروع به بریدن نموده و این کار را تا بریدن کامل و رسیدن به ناحیه شکم ادامه دهید (۱۶).

۹) قسمت‌های بریده شده را به سمت خارج لوله کرده و در هر دو سمت و در قسمت داخل و خارج این کار را به انجام رسانید.

۱۰) برای درآوردن قسمت‌های بریده شده لباس از زیر مصدوم، در صورت امکان، از مصدوم بخواهید تا به یک سمت متمایل شود تا بتوانید کار لوله کردن لباس را تا قسمت پشت ادامه دهید. با تکرار این عمل در سمت مقابل به طور کامل لباس‌های بریده شده را از زیر مصدوم خارج نموده و در داخل کیسه‌های دو لایه تحویل مسئول فیزیک بهداشت دهید (۱).

۱۱) برای درآوردن پیراهن و سایر لباس‌های نیم‌تنه فوقانی مصدوم، ابتدا از قسمت قدامی، از پایین به بالا و در خط وسط شروع به بریدن لباس‌ها کنید و اینکار را تا انتها ادامه دهید.

۱۲) در مورد دست‌ها نیز، در ناحیه آستین، از پایین به بالا و در خط وسط شروع به بریدن نموده و تا انتها ادامه دهید. اینکار را در طرف مقابل نیز تکرار کنید (۲۶).

۱۳) برای بیرون آوردن لباس از زیر مصدوم، بند ۱۰ را تکرار کنید.

۱۴) در صورتی که مصدوم قادر به همکاری یا تکان دادن خود نباشد، برای بیرون آوردن لباس‌ها از زیر مصدوم، لازم است که در سمت چپ و راست مصدوم، یک نفر قرار گیرد. فردی که در سمت راست قرار دارد با گرفتن سمت چپ بدن مصدوم، به آهستگی، او را بلند کرده و به سمت خود متمایل می‌کند. در این حالت فردی که در سمت چپ قرار دارد با لوله نمودن لباس به سمت داخل این کار را تا قسمت میانی پشت مصدوم ادامه می‌دهد. با تکرار این مانور در سمت چپ، لباس‌ها به طور کامل و لوله شده از زیر مصدوم بیرون کشیده می‌شود (۱).

۱۵) در صورتی که مصدوم قادر به ایستادن باشد، با پهن کردن یک کف پوش (۱ متر * ۱ متر) از او بخواهید تا بر روی آن بایستد. بعد از زدن ماسک به صورت مصدوم و درآوردن لوازم اضافی، در صورت امکان با بازکردن دکمه‌ها و زیپ‌ها سعی کنید تا بدون برش دادن، لباس‌های او را از تن خارج نمایید (۵).

۱۶) ابتدا پیراهن و لباس‌های تنه فوقانی را درآورده و سپس شلوار و لباس‌های نیم‌تنه تحتانی را بیرون آورید. نکات مربوط به لوله کردن لباس‌ها و تکان ندادن آن‌ها را مورد توجه قرار دهید (۲۳).

۱۷) در صورت نیاز، برای بریدن لباس‌های مصدوم از روش‌های ذکر شده در بندهای بالا استفاده کنید (۱۶).

۱۸) لباس‌ها و لوازم مصدوم را در داخل کیسه‌های دو لایه قرار

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

داده و تحویل مسئول فیزیک بهداشت بدهید (۱).

۱۹) هنگام در آوردن شلوار مصدوم سرپا و برای پیشگیری از افتادن مصدوم و گسترش آلودگی احتمالی، می‌توانید از صندلی استفاده کنید. بدین منظور صندلی را با نایلون بپوشانید (۱۶).

نحوه آلودگی زدایی از مصدوم آلوده

آلودگی زادیی عبارت است از برداشتن مواد رادیواکتیو از انسان یا اجسام تا از عوارض تأخیری پرتویی جلوگیری نماید. آلودگی زدایی شخصی به معنای رفع آلودگی از خود است. آلودگی زدایی مصدومان یعنی رفع آلودگی از افراد تحت پرتو و آلودگی زدایی پرسنل به معنای آلودگی زدایی از افراد غیر مصدوم است (۱).

آلودگی زدایی از زخم

سوختگی‌های گرمایی، معمول‌ترین آسیب‌ها پس از موج گرما و آتش سوزی در انفجار هسته‌ای می‌باشند. انتشار گرمای ساطع‌شده از انفجار هسته‌ای از دو طریق سبب سوختگی می‌شود: جذب مستقیم انرژی گرمایی به وسیله‌ی سطوح مواجهه شده با پرتوی گرمایی یا فعالیت غیر مستقیم آتش سوزی ایجاد شده در محیط (۲۳). در مصدومین حوادث هسته‌ای پاسخ به درمان به علت سرکوب سیستم ایمنی و التیام زخم ناشی از هر گونه پرتوگیری همواره دچار مشکل می‌شود. زخم‌های باز نیازمند دبریدمان کامل و پاکسازی تمام آلودگی‌ها و از جمله باقیمانده‌ی مواد رادیواکتیو خواهند بود (۲۴). جهت آلودگی‌زدایی از زخم بایستی اقدامات زیر را انجام دهید:

۱. همیشه آلودگی‌زدایی را از زخم‌های مصدوم آغاز کنید (۱۵).
۲. همیشه همه زخم‌های مصدوم را، آلوده در نظر بگیرید (۵).
۴. اولین کاری که باید انجام دهید، پوشاندن اطراف زخم با استفاده از پوشش‌های ضد آب است. به این ترتیب از گسترش بیشتر آلودگی‌ها پیشگیری می‌شود (۱۶).
۵. اگر زخم در حال خونریزی است و وضعیت همودینامیک مصدوم پایدار است، اجازه بدهید تا حدی به خونریزی خود ادامه دهد (۵).
۶. برای کمک به خارج شدن موادرادیواکتیو ازداخل زخم، می‌توان از جریان سریع سرم شستشو یا آب ولرم استفاده کنید. این کارکمک زیادی به کاهش آلودگی مصدوم می‌کند و باید چندین بار تکرار شود (۱۶).
۷. بعد ازشستشو باید دوباره پرتوسنجی را انجام دهید (۱۵).
۸. اگر دوز پرتوهای دریافتی نسبت به دوز پایه موجود در محیط بیش‌تر از حد مجاز است باید شستشو دوباره تکرار شود.
۹. اگرعلیرغم شستشو مکرر سطح پرتوها بیشتر از حد مجاز باشد، بایدبعداز مشورت با متخصصین، قسمت آلوده زخم را دبرید نمود. بخش دبرید شده رابابد برای بررسی‌های لازم به آزمایشگاه فیزیک پزشکی فرستاد (۵).
۱۰. اگر یک قطعه آلوده به ماده‌ی رادیواکتیو یا یک قطعه فلز رادیواکتیو برچسبی زخم مصدوم وجود دارد شما باید با استفاده از بلندترین فوروسپسی که در اختیار دارید آن قطعه راخارج کرده و در ظرف سربی مخصوص قرار دهید (دقت نماید هرگز به این قطعات دست نزنید) (۱۶).
۱۱. اگر قطعه‌ی ریزی در پوست فرورفته است (این اتفاق بیشتر در انگشتان دست رخ می‌دهد) می‌توان از دستگاه‌های مخصوص پانچ بیوپسی (punch-Biopsy) استفاده نمودکه قطعات ریز رادیواکتیو راهمراه با کل ضخامت پوست اطرافش برمی‌دارد (۱۵).
۱۲. بعداز آلودگی زدایی کامل خود زخم و تمام نواحی پیرامون آن، می‌توانید زخم را بخیه بزنید. بعد از اقدامات لازم، باید زخم را پانسمان کنید و روی آن را با پوشش‌های ضد آب بپوشانید (۱۶).
۱۳. کلیه وسایل آلوده را در کیسه‌های مخصوص ریخته و در سطل‌های مخصوص جمع آوری مواد آلوده قرار دهید (۱).
۱۴. تمام آب حاصل از شستشوی جهت آلودگی زدایی از مصدوم هسته‌ای باید در سطل‌های مخصوص، جمع آوری شود.

آلودگی زدایی از مخاطات: سرعت جذب مواد رادیواکتیو از مخاطات سریع‌تر از پوست سالم است؛ بنابراین اگر مخاط چشم‌ها، مجرای گوش، سوراخ‌های بینی، مخاط دهان وحلق و ناحیه تناسلی آلوده به مواد رادیواکتیو شده باشد باید قبل از آلودگی زدایی از پوست سالم، این قسمت‌ها را مورد آلودگی زدایی قرار دهید:

۱. از مصدوم بخواهید دندان‌های خود را با مسواک و خمیر دندان بشوید (۱۵).

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

۲. دهان مصدوم را چندین بار با محلول اسید سیتریک ۳٪ شستشو دهید.
۳. ته حلق مصدوم باید با محلول آب اکسیژنه ۳٪ شستشو داده شود برای این کار از مصدوم بخواهید این محلول را قرقره کند (۱).
۴. سوراخ‌های بینی باید با استفاده از آب لوله کشی یا سرم فیزیولوژیک شسته شوند (۱۶).
۵. برای شستشوی مخاط چشم‌ها، می‌توان از آب شیر یا محلول شستشو استفاده نمود (۱).
۶. جهت شستشوی چشم‌ها، باید از کانتوس داخلی به خارجی باشد تا از ورود آلودگی به مجرای نازولاکریمال جلوگیری شود (۵).
۷. گوش خارجی را با آب شستشو دهید.
۸. کانال گوشی خارجی را نیز با استفاده از سرنگ مخصوص شستشوی گوش آلودگی زدایی نمایید (۵).
۹. برای خارج کردن مواد رادیواکتیو بلعیده شده از لاواژ معده استفاده نمایید (۱۶).

آلودگی زدایی از پوست سالم: جهت آلودگی زدایی از پوست سالم بایستی اقدامات زیر را انجام دهید:
۱. حتماً باید از پوشش‌های ضد آب برای پوشاندن تخت استفاده کنید.
۲. کسانی که آلودگی زدایی از مصدوم را انجام می‌دهند باید لباس‌های ضد آب پوشیده باشند (۱).
۳. اگر مصدومی آلودگی محدودی در منطقه‌ی مشخصی دارد، می‌توان از وان‌ها یا ظروفی با اندازه‌ی مناسب برای آلودگی زدایی استفاده نمود (۵).
۴. اگر مصدوم آلودگی گسترده دارد، در صورتی که قادر به حرکت بوده و حال عمومی خوب داشته باشد می‌توان از او خواست که در قسمتی که مشخص شده است، دوش بگیرد (۱۶).
۵. قبل از دوش گرفتن به مصدوم توضیح بدهید که:
- حین دوش گرفتن باید از حرکاتی که باعث پاشیدن آب آلوده به اطراف می‌شود خودداری نماید (۱).
- باید چشم‌های خود را ببندد (۱۶).
- برای ممانعت از ورود آب آلوده به سوراخ‌های گوش وبینی خود باید از وسایل مخصوص (مشابه وسایل شنا) استفاده نماید.
۶. حین دوش گرفتن باید برای شستشوی موها از شامپو و برای شستشوی بدن از صابون‌های ملایم استفاده شود. در صورت لزوم باید موهای مصدوم با استفاده از قیچی کوتاه شود (۱).
۷. بعد از هر بار دوش گرفتن، مصدوم را مورد پرتو سنجی قرار دهید.
۸. ممکن است لازم باشد مصدوم چند بار دوش بگیرد (۵).
۹. برای آلودگی زدایی از پوست مصدوم، می‌توانید از جریان ملایم آب لوله کشی (به شرطی که خیلی سرد یا خیلی گرم نباشد) استفاده نمایید (۱۶).
۱۰. در صورت لزوم می‌توان جریان آب را سریع‌تر کرد (۵).
۱۱. صابون‌های معمولی یا محلول‌های پاک کننده‌ی پوست و مو با اسیدیتی پایین (ph حدود ۵) نیز می‌توانند کمک کننده باشند (۵).
۱۲. ممکن است علیرغم تلاش برای آلودگی زدایی از پوست مصدوم، نتوان سطح آلودگی را به کمتر از حد مجاز رساند. بنابراین آلودگی زدایی از مصدوم تا جایی ادامه پیدا می‌کند که دیگر نتوان سطح آلودگی را کمتر از آن رساند (۱۶).
۱۳. در هر صورت آلودگی زدایی از پوست مصدوم نباید منجر به آسیب رساندن به پوست مصدوم باشد.
۱۴. هرگز نباید پوست مصدوم را به اندازه‌ای بمالید که خراش پیدا کند. آب هم نباید به اندازه‌ای گرم یا سرد باشد که به پوست مصدوم آسیب برساند (۵).
۱۵. موقع شامپو کردن موهای مصدوم مراقب باشید که آب آلوده به مواد رادیواکتیو وارد چشم‌ها، گوش‌ها و دهان مصدوم نشود (۱).

توضیح: بیشتر مواد رادیواکتیو جذب پوستی خوبی ندارد؛ بنابراین آلودگی پوست به این مواد نمی‌تواند راه خوبی برای ورود آن‌ها به داخل بدن باشد. سه استثنای مهم دراین زمینه وجود دارد که عبارت‌اند از: ید رادیواکتیو، سزیوم و تریتیوم (۱۶)
۱۶. برای کمک به پاک کردن منطقه از آلودگی‌ها می‌توان از اسفنج‌های خیلی نرم جراحی وحرکت ملایم آن‌ها روی پوست مصدوم استفاده کرد (۵).

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

۱۷.جهت حرکت اسفنج باید به سمت داخل بوده یا حالت دایره وار داشته باشد (۱).
۱۸.حرکات جهت دار یا دایره‌وار را می‌توان برای ۲تا۳دقیقه ادامه داد (۵).
۱۹.اگر دست‌های مصدوم آلوده هستند باید به زیر ناخن‌های مصدوم توجه ویژه‌ای داشت (۱۶).
۲۰.اگر دست‌های مصدوم آلوده نیستند باید در اولین فرصت دستکش به او بپوشانید تا دست‌های خود را آلوده نکند (۱).
۲۱.بعد از جدا کردن مواد چسبنده به پوست بدن مصدوم با استفاده از اسفنج، محل آلودگی رابا استفاده از آب ولرم شستشو دهید (۱۶).
۲۲.بعد از شستشو، محل رابا ملایمت خشک کنید (۱).
۲۳.بعد از خشک کردن باید منطقه مورد نظر را دوباره مورد پرتو سنجی قرار دهید. اگر هنوز آلودگی وجود دارد، می‌توانید تا۲ بار دیگر شستشو را ادامه دهید (۱۶).

اقدامات درمانی و حمایتی اولیه در مصدومین حوادث هسته‌ای:
به هنگام مواجهه با مصدومین حوادث هسته‌ای اقدامات زیر را انجام دهید:

۱- علائم حیاتی را کنترل نمایید.
۲- پایدار سازی اولیه مصدوم، بر هر اقدام دیگری اولویت دارد (۲۳).
۳- تمام علائم کلینیکی مصدوم به‌ویژه تهوع، استفراغ، اسهال، خارش، قرمزی و تاول زدن پوست و زمان دقیق بروز علائم را ثبت کنید (۱).
۴- درمان اولیه با ضد تهوع، ضد اسهال، ضد اضطراب و مایع درمانی را بر طبق دستور پزشک انجام دهید.
۵- در صورتی که ید رادیواکتیو در حادثه هسته‌ای وجود داشته باشداز یدید پتاسیم (KI) استفاده می‌شود. این دارو از غده تیروئید در برابر جذب رادیونوکلوئیدها محافظت می‌کند. این دارو باید در عرض ۴ ساعت بعد از تماس تجویز گردد و فقط زمانی از آن استفاده می‌شود که ید رادیواکتیو وجود داشته باشد (۵، ۱).
۶- اقدامات پیشگیرانه و درمان عفونت با استفاده از آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف در صورت تجویز پزشک شروع شود (۲۳).
۷- درمان زخم‌های باز و سوختگی‌ها را در اولین فرصت انجام دهید (۱۵).

بحث و نتیجه‌گیری

در صورت بروز حوادث هسته‌ای در نیروگاه‌های برق هسته‌ای، نشت مواد رادیواکتیو در مراحل تولید وانتقال، انتشار مواد رادیواکتیو در یک تروریسم هسته‌ای و یا حمله به نیروگاه‌های برق هسته‌ای، باعث ایجاد حجم بالای ضایعات و صدمات می‌شود که می‌توانند اثرات زیان‌بار شدیدی را بر انسان‌ها، موجودات زنده و محیط زیست وارد کنند. مؤثرترین روش برای کاهش این اثرات، پاسخ مناسب و فوری به آن‌ها می‌باشد (۲۵). وقوع حوادث هسته‌ای اغلب با بحران همراه است، چون باعث ایجاد انبوه مصدومین می‌شود (۲۳). بر اساس بررسی‌های انجام شده، آگاهی کادر پزشکی از جمله پرستاران در خصوص حوادث هسته‌ای، اندک می‌باشد. در کشورهای پیشرفته برنامه‌هایی برای رفع این مشکل در نظر گرفته شده است. طبق نظر خواهی و جمع آوری اطلاعات از ۳۴۸ دانشکده پرستاری برای آمادگی در بحران ۴ ساعت آموزش برای پرستاران و کادر پزشکی در نظر گرفته شده است؛ بنابراین آموزش نقش مهمی در برنامه ریزی‌های بازآموزی در برابر آماده سازی بحران‌ها بازی می‌کند (۲۶). با عنایت به اینکه یکی از مأموریت‌های مهم واصلی بیمارستان‌های نظامی آمادگی جهت مقابله با این‌گونه حوادث می‌باشد لذا این بیمارستان‌ها می‌بایست با داشتن برنامه‌هایی برای کنترل بحران و کاهش اثرات آن درصورت وقوع، آمادگی‌های لازم راداشته باشند. متأسفانه به علت عدم اجرای مانورها و فقدان درک پرستاران در داشتن نقش اساسی در حوادث هسته‌ای، پرستاران کارآمد و توانمند در این زمینه کم هستند. آماده کردن پرستاران برای مقابله با این‌گونه حوادث موجب توانمندسازی و مهارت آنان در پاسخ به حوادث هسته‌ای می‌گردد. پرستاران حاضر در صحنه بایستی آموزش‌های لازم برای ارائه مراقبت‌های مورد نیاز چنین موقعیت‌های حساسی را دیده باشند. لذا آموزش مداوم به پرستاران در زمینه‌ی مواجهه با مصدومین حوادث هسته‌ای به قدری حائز اهمیت است که می‌تواند مهم‌ترین نقش را در کاهش صدمات و مرگ و میر مصدومان هسته‌ای داشته باشند.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری نظامی می‌باشد که در دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی آجا به انجام رسیده است.

References

1- Moradi E. Comparison of two methods for nuclear emergency care training to lecture andmultimedia software packages to levels of learning of nurses Sadoughi hospital in Esfahan[MScthesis]. Tehran: BaghiatollahUniversity; 2011. (Persian).
2- Koji T, Jun'ichi F, Satoshi K, Yuichi O, Kenji Y. Role of nuclear fusion in future energysystems and the environment under future uncertainties. Energy policy. 2003; 31 (8): 775-97.
3- Mettle FA, Kelsey CA.Fundamentals of radiation accidents. In Gus ova AK, Mettle FA (ads). Medical Management of Radiation Accidents 2nded, Boca, fla: CRC Press: 2001.
4- GhiyasiNejad M, Katouzi M. Protection against radiation (3). Tehran UniversityPublisher.2003. (Persian).
5- Bakhshande H, Pourheidary G.R. Nuclear Warfare: Treatment,Diagnosis, Complication.Tehran. Andishmand. Publisher.2002. (Persian).
6- Arian rad S.Review of Chernobil powerhouse disaster.Available: URL: http: // feyzih. blogfa. com/ Category/ 13. (Persian).
7- Aghababian R,Barabanova A, Bourguignon M, El-NaggarAnas M, Hunt J, KenigsbergJ,et al.Generic procedures for medical response during a nuclear or radiologicalemergency.Co-sponsored by IAEA and WHO. 2005.
8- Roland P, Lindell MK. Hospital planning for weapons mass distraction. J Postgraduatemedicine. 2006; 52 (2): 116-120
9- Lynne E, Young, Barbara L, Pater son L.Book for Teaching Nursing developing a student centered learning environment. 2006: 384-390
10- KijaCh, Paul A. Are nurses ready? Disaster preparedness in the acute setting. JAustralasian Emergency Nursing Journal. 2008; 11 (3): 135-44.
11- Hsu E,ThomasT, BassE, WhyneD, KelenG, Green G. Healthcare worker competencies for disaster training.BMC Medical education. 2006; 6 (19): 1-10
12- Stanley J. Educational Competencies for Registered Nurses Responding to Mass Casualty Incident 2003 available: http: // www.nursing.vanderbilt.Edu/incmce/competencies.html
13- Charmi L, Kalkhali T. Triage in medical service (pre-hospital and hospital) what that nurses know. Proceedings Congress of the Promotion of Crisis Management in Disasters. Zanjan, Iran. 2006, August 29-30. (Persian).
14- Hasanpordehkordi A, Delaram M, Safdari F, Salehitali S,Hasheminiya S A M, KasiriKA, et al. Comparison between lecture method and self- education in knowledge parents of children have major Thalassemia on caring for their children. Journal of ShahrekordUniversity of Medical Sciences. 2008; 10 (2): 52-8. (Persian).
15- Rahime M. Preparedness and response hospital in radiation disaster. http: //ta.mui.ac.ir/images/stories/amozesh/89/amadegi. pdf. Accessed October 25، 2013-12
16- Hassani A, Fathi M. Preparedness and response therapeutic central in radiation disaster. Tehran Publisher. 2008. (Persian).
17- National Council on Radiation Protection and Measurement Limitation Exposure to Ionizing Radiation. Bethesda. Mary land National Council on Radiation Protection and Measurement. 1993. Report No. 116
18- National Council on Radiation Protection and Measurement Management of Terrorist Events Involving Radioactive Material. Bethesda Md: National Council on Radiation Protection and Measurement. 2001. Report No. 138
19- Ricks E, Berger ME, O`Hara JR, Ricks RC. The Medical Basis for Radiation- Accident Preparedness: The Clinical Care of Victims. New York, NY: CRC Press- Parthenon Publisher: 2002
20- Ricks RC.Eds, The medical Basis for Radiation Accident Preparedness: The Clinical Care of Victims, Parthenon Publishing. New York 2002, PP18
21- Hosseini S. Radiobiology and radiation injuries and treatment. 2012.[on line]. Available at: http: //rbri.blogfa.com. Accessed June 30، 2013. (Persian).
22- Stabin MG. Ask the expert: Definitions terms and unit[Health Physics Society Web]. Oct, 4, 2001 available at: http: //www.hps. org/
23- Abbassi M. Medical Management of radiological casualities.2th ed. ZohourAndishePublisher. Tehran.2004. (Persian).
24- Godarzi M, Golfam F, Abasi M, Sherany A, Ghanbary R, Shahi Z, et al. Protocols of Management of Health and Medication in Disaster. 1th ed. Iranian Red Crescent applied Science institu. 2006. (Persian).
25- Ghanjal A. The role of Military health in crises, disaster. 1th Military Medicine Congress. Tehran: Baghiatallah University.2003: 172. (Persian).
26- Gafari M. Assessment Baghiyatallah hospital preparedness as a medical center level two for nuclear and radiation accidents and preparation instruction.]MSc thesis[. Tehran: Baghiyatallah University; 2009. (Persian).

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

Decontamination of nuclear accidents victims

Babaei sari. N[1], *Aliyari. SH[2], Pishguei. A M[3], Jafari. M[4]

Abstract

Introduction: Regarding the ever increasing application and peaceful utility of nuclear energy resources and possibility of using non-conventional weapons, necessity of preparation nurses in military hospitals, especially in Exposure to nuclear accidents is undeniable. Preparation of nurses as caring staff would play an important role in reducing the event consequences. Therefore, the aim of this study is to familiarize the nurses to decontaminate nuclear accidents victims.

Materials and methods: The present paper is review article which is conducted through library studies and searching websites as SID, Pub Med and Google as well as keywords including "Nurse, crisis, nuclear events" in 2000-2013.

Finding: To encounter the great number of the nuclear events, it is required to have a precise planning and proper educations and training for nurses. Because they are the first responsible individuals in crises and the front line of relief and rescue. Morality reduces among injured people through adequate planning and education. In this paper we are going to discuss about triage, undressing casualty's clothing, decontaminating the polluted wounds, healthy skins as well as support and treatment of the injured individuals, in details.

Results: Nurses readiness in recognition of nuclear events has a crucial share in crisis management. Nurses must have a strong scientific basis and skills in order to take rapid decisions and to explain them to others. Hence, it is required to provide the nurses with necessity educations in various ways including long term and short term retraining and workshop.

Keywords: Nurse, Crisis, Nuclear events.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.2.123]

1- Master of Science in Nursing. AJA University of Medical Sciences. Tehran. Iran.

2- (*Corresponding Author) Assistant Professor, Iran, Tehran, University of AJA Medical Sciences, Faculty of Nursing, Group of Maternal Newborn Nursing. E-mail: sh.aliyari@ajaums.ac.ir

3- Instructor, Iran, Tehran, University of AJA Medical Sciences, Faculty of Nursing, Group of Medical- surgical

4- Master of Science in Nursing. Expert of Novin Medical Radiaition Institute (NMRI)