آلودگی زدایی از مصدومین حوادث هسته ای

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

۱- کارشناسی ارشد پرستاری نظامی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، تهران، ایران ۲- استادیار، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). ۳-مربی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران. ۴- کارشناسی ارشد پرستاری نظامی، کارشناس مرکز پزشکی هسته ای نوین.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله
مروری

تاریخچه مقاله
دریافت : ۱۳۹۴/۵/۲۰
پذیرش : ۱۳۹۴/۹/۲۷

کلید واژگان
پرستار، بحران، حوادث هسته ای

نویسنده مسئول

Email:
sh.aliyari@ajaums.ac.ir

چکیده

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

روش کار: مقاله حاضر مقاله ای مروری است که از طریق مطالعات کتابخانه ای و جستجوی اینترنتی در سایت های SID, Google, pub med با کلید واژه (پرستار، بحران، حوادث هسته ای) در بین مقالات از سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ انجام شده است.

یافته ها: جهت مواجهه با انبوه مصدومین حوادث هسته ای، برنامه ریزی دقیق و آموزش های لازم برای پرستاران جهت فعالیت مؤثر، ضروری است زیرا پرستاران اغلب اولین پاسخگویان در بحران هستند و به عنوان خط مقدم امداد و نجات محسوب می شوند. با برنامه ریزی کافی و آموزش در اداره ی مصدومان، آسیب ها و مرگ و میر کاهش می یابد. در این مقاله در مورد تریاژ مصدومین، مراحل خارج کردن لباس مصدوم، آلودگی زدایی از زخم، مخاطات، پوست سالم و اقدامات درمانی و حمایتی در مصدومین حوادث هسته ای بحث شده است.

نتیجه گیری: آمادگی پرستاران در شناخت حوادث هسته ای، سهم بزرگی در اداره بحران خواهد داشت. پرستار برای اینکه بتواند در مواجه با حوادث هسته ای 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 آموزش های لازم به طرق مختلف از جمله دوره های باز آموزی بلند مدت و کوتاه مدت، کارگاه آموزشی و...جهت توانمندسازی پرستاران برای مواجهه با مصدوم حوادث هسته ای ارائه گردد.

مقدمه

انسان دایماً با بلایا و حوادث گوناگونی مواجهه بوده است که این حوادث از آغاز خلقت بشر در اثر عوامل طبیعی (زلزله- سیل- آتش سوزی و بیماری ها) بوده و با گذشت زمان اقدامات تروریستی و حوادث هسته ای به عوامل تهدید کننده ی زندگی بشر اضافه شده 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 است، منابع جدید انرژی باید جایگزین شود که یکی از این منابع، انرژی هسته ای است. از سال ۱۹۸۰ تا به امروز ۴۳۹ راکتور انرژی هسته ای در سطح جهان مشغول به کار شده اند 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 آن ها، استفاده از سلاح های هسته ای است، که منجر به آزادسازی مقادیر بسیار زیادی از مواد رادیواکتیو می گردد(۳). به طور کلی حوادث هسته ای را می توان به دو دسته ی نظامی و غیر نظامی تقسیم نمود،حوادث هسته ای غیر نظامی شامل: نقص تجهیزات در دستگاه های پرتوزا، سرقت یا گم شدن منابع خطرناک هسته ای توسط افراد ناآگاه، ورود تشعشعات از ماهواره های رادیواکتیو از فضا به جو و تصادف وسیله ی نقلیه یا هواپیمای حامل سلاح هسته ای در حین انتقال مواد پرتوزا می باشد(۴). حوادث نظامی نیز شامل: تهدیدهای تروریستی که باعث آلودگی اماکن، مواد غذایی، آب، یا محصولات مختلف می شود و انفجار بمب های هسته ای است(۵). ازسال۱۹۴۴تا۱۹۹۹درجهان۴۰۵ سانحه تشعشعی غیرنظامی روی داده که منجربه مصدومیت۳هزار نفر و

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

فوت ۱۲۰نفرشده است. این امر ایجاد آمادگی و پاسخ درحوادث هسته ای در پزشکان و پیراپزشکان را ضروری می نماید(۶). اورژانس های هسته ای ممکن است بیمارستان، کارکنان نیروگاه ها، کارکنان اورژانس و دیگر افراد جامعه را درگیر کند. مثال های وقایع جدی اخیرکه باعث در معرض قرار گرفتن عامهٔ جمعیت شد، عبارتند از:حادثه دربرزیل(۱۹۸۷)، جرجیا(۱۹۹۷)، پرو(۱۹۹۹)، تایلند(۲۰۰۰) و واقعه سونامی ژاپن و انفجار راکتورهای یکی ازمجهزترین کشورهای دنیا که آلودگی ناشی ازآن حتی درسواحل کانادا به دست آمد. حوادثی که باعث درگیری کارکنان اورژانس شد شامل واقعه در السالوادور (۱۹۹۶)، پاناما(۲۰۰۰)، لهستان(۲۰۰۱)، اسرائیل(۱۹۹۶)، بلاروس(۱۹۹۶)و کاستاریکا(۱۹۹۶) است(۷). اهمیت موضوع آمادگی بیمارستان ها به حدی است که کنگره آمریکا در سال ۱۹۹۹ میلادی حدود ۱۳۳میلیون دلار جهت حفظ آمادگی مراکز درمانی به وزارت بهداشت و سلامت 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[۱] و همکارانش به نقل از آلکین[۲]در سال ۲۰۰۶ بر اساس مطالعه ای که در بیمارستان پنسیلوانیا انجام دادند، بیان کردند: اگر۶۰ درصد پرستاران، دورهٔ آموزش ویژه را بگذرانند از ۱۷۰۰ مرگ و میر در سال جلوگیری می شود(۹). مطالعات نشان داده است که ۸۰ درصد پرستاران آمریکا قبل از بحران هیچ تجربه ای مبنی برآمادگی پاسخ به بلایا را نداشته اند. کیجا چمپان[۳] و آربون[۴]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[۵] و همکارانش آموزش را بخش مهمی از فرایند آمادگی می دانند(۱۱). جان استانلی[۶]در انجمن حمایت از مجروحان زیاد بیان می کند که پرستاران باید علم و مهارت بالقوه ای در زمینه ی مراقبت های ویژه ی اورژانسی از خود و دیگران داشته باشند(۱۲). منظورازآموزش، فعالیتی است هدف دار و از پیش طراحی شده که هدفش فراهم کردن فرصت هایی است که امر یادگیری را درون یک نظام پرورشی تسهیل کرده وسرعت می بخشد (۱۳). آموزش می تواند باعث یادگیری دریادگیرنده شود و یادگیری فرایندی است درجهت دستیابی به دانش و مهارت و همچنین توانایی افراد در تصمیم گیری ها و عملکرد،که درنهایت منجر به تغییر در رفتارآنان می شود(۱۴).

مصدومینی که بعد ازیک حادثه هسته ای به بیمارستان آورده می شوند درمعرض سه خطر قرار دارند:

الف) آلودگی(Contamination) به چهار شکل ایجاد می گردد:

۱. ماده رادیواکتیو، روی لباس ها، پوست یا زخم های قربانی وجود داشته باشد(آلودگی خارجی). ۲. توسط مصدوم خورده یا استنشاق شده باشد(آلودگی داخلی). ۳. آلودگی داخلی مصدوم، منجربه آلودگی خارجی هم شده باشد مثلاً درمورد مصدومانی که ماده رادیواکتیو خورده وسپس آن را استفراغ کرده اند. ۴. مقدارماده رادیواکتیوی که منجر به آلودگی داخلی فرد شده است به حدی باشد که تابش های 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 درمعرض تابش پرتو قرار گرفته اند ولی آلودگی داخلی یا خارجی ندارند. این مصدومان هیچ خطری برای کارکنان یا بیمارستان ندارند چون آلوده نیستند و لذا نمی توانند آلودگی را منتشر نمایند.

ج) آسیب(Injury): اگر حادثه ای که رخ داده است با انفجار و تخریب ساختمان ها همراه بوده باشد می تواند منجر به وارد شدن تروما به فرد و آسیب دیدن او شود(۱۵-۱۶).

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

روش کار

مقاله حاضر مقاله ای مروری است که از طریق مطالعات کتابخانه ای و جستجوی اینترنتی در سایت های SID, Google, pub med, با کلید واژه (پرستار، بحران، حوادث هسته ای) در بین مقالات از سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ انجام شده است.

یافته ها

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

اگر چه تریاژ در تمامی حوادث غیر مترقبه موضوعی در خور اهمیت است اما در حوادث هسته ای اهمیت حیاتی دارد چرا که مصدومین علاوه بر آسیب های معمول نظیر تروما و سوختگی دچار پرتوگیری یا آلودگی رادیواکتیو نیز شده اند. بنابراین جهت تریاژ مصدومین بایستی هر دو مشکل آسیب های فیزیکی و پرتوگیری یا آلودگی رادیواکتیو مدنظر قرار گیرند(۱۷). در تریاژ

۱- Lyne
۲- Aliken
۳- KijaChapma
۴- Paul Arbon
۵- Hsu et al
۶- Joan Stanley

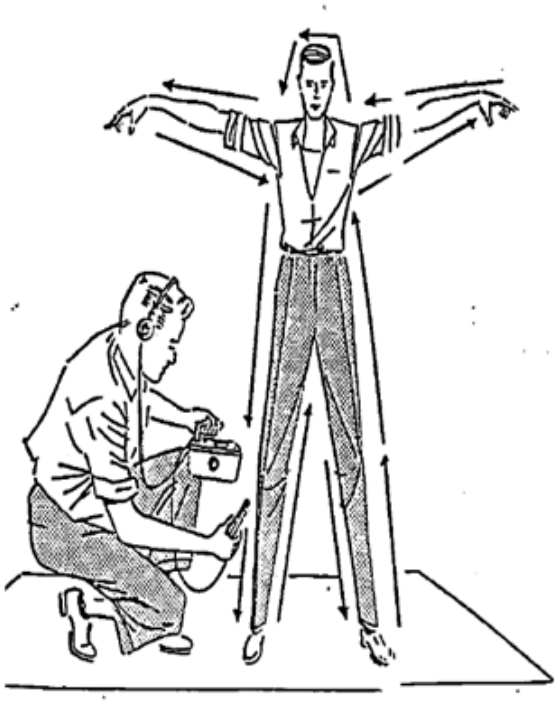
[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

مصدومان حوادث هسته ای بایستی اصول اساسی زیر به ترتیب در نظر گرفته شود:

* بایستی خطرات تهدید کننده ی حیات، صدمات فیزیکی مخاطره انگیز مانند خونریزی، شکستگی، شوک و کاهش سطح هوشیاری نسبت به سندروم های پرتوگیری در اولویت درمانی قرار گیرند.
* از آلودگی داخلی مصدومان به مواد رادیواکتیو جلوگیری نموده یا آن را به حداقل رساند.
* آلودگی خارجی مصدومان به مواد رادیواکتیو را تخمین زده و رفع آلودگی نمود.
* آلودگی را به منطقه درمان مصدومان محدود نموده و از انتشار آن به سایر محل ها جلوگیری کرد.
* مقدار آلودگی خارجی و داخلی به مواد رادیو اکتیو را در کادر درمانی کاهش داد(۱۸-۱۹).

دوزیمتری مصدومین

برآورد میزان دز دریافتی مصدومین در حوادث هسته ای بسیار مهم بوده و پایه ای برای اقدامات بعدی درمانی می باشد و با عنایت به این که در زمان بروز حوادث هسته ای، مردم عادی جامعه فاقد دوزیمتر فیزیکی می باشند. از دستگاه رادیاک، جهت اندازه گیری دز دریافتی استفاده می گردد. این دستگاه ها در اندازه ها و قیمت های مختلفی برای سنجش پرتوهای آلفا، بتا و گاما و ایکس به کار می رود. مهم ترین کاربرد این دستگاه ها تشخیص آلودگی خارجی و شدت آن و نیز ارزشیابی مراحل آلودگی زدایی در مصدومان و پایش آن هاست و به طور تقریبی می تواند نشان دهنده ی میزان اشعه ی رسیده به بدن باشد. نحوه استفاده از این دستگاه بدین ترتیب است که پروب در فاصله ۱ سانتی متری از بدن فرد قرار داده می شود و مراقبت می شود 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 دست ها، زیر بغل، پهلوها، ران، ساق و کفش حرکت داده می شود. قسمت داخلی ران ها و سمت دیگر و جلو و پشت بدن نیز مانیتور می گردد. پروب باید با سرعت ۵ سانتی متردر هر ثانیه حرکت کند. هر گونه آلودگی با پاسخ صوتی که توسط دستگاه تولید می شود شناسایی می گردد. نحوه انجام این عمل در شکل شماره ی یک نشان داده شده است. البته روش های دیگری از جمله دوزیمتری بیولوژیک جهت تخمین دز دریافتی پیشنهاد شده است که بسیار مفید می باشد. همچنین استفاده از علایم ظاهری مصدوم جهت تخمین میزان دز دریافتی اگر چه دارای دقت زیادی نیست می تواند به عنوان پیش درآمدی جهت اقدامات درمانی بعدی موثر باشد(۲۰-۲۲).



شکل شماره ۱: نحوه استفاده از دستگاه رادیاک

مراحل خارج کردن لباس مصدوم آلودگی هسته ای 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 برروی برانکارد قرار گرفته و نمی‌تواند سرپا بایستد، در حالت خوابیده شروع به درآوردن لوازم و لباس‌های مصدوم نمایید.

۴- لوازم همراه مصدوم مانند انگشتر، ساعت، گردنبند و غیره را درآورده و هر کدام را داخل کیسه‌های دو لایه جداگانه‌ای قرار دهید. کیسه ها 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- جوراب های مصدوم را به صورت لوله کردن به سمت خارج، از پای مصدوم درآورده و داخل کیسه های دو لایه قرار دهید.

۸- ابتدا شلوار مصدوم را بیرون آورید. برای اینکار، 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

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

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. این کار 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 می‌کنند. 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 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 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 تاخیری پرتویی جلوگیری نماید. آلودگی زدایی شخصیبه معنای رفع آلودگی از خود است. آلودگی زدایی مصدومان یعنی رفع آلودگی از افراد تحت پرتو و آلودگی زدایی کارکنان به معنای آلودگی زدایی از افراد غیر مصدوم است(۱).

آلودگی زدایی از زخم

سوختگی های گرمایی، معمول ترین آسیب ها پس از موج گرما و آتش سوزی در انفجار هسته ای می باشند. انتشار گرمای ساطع شده از انفجار هسته ای از دو طریق سبب سوختگی می شود: جذب مستقیم انرژی گرمایی به وسیلهء سطوح مواجهه شده با پرتوی گرمایی یا فعالیت غیر مستقیم آتش سوزی ایجاد شده در محیط(۲۳). در مصدومین حوادث هسته ای پاسخ به درمان به علت سرکوب سیستم ایمنی و التیام زخم ناشی از هر گونه پرتوگیری همواره دچار مشکل می شود. زخم های باز نیازمند دبریدمان کامل و پاکسازی تمام آلودگی ها و از جمله باقیمانده مواد رادیواکتیو خواهندبود(۲۴). جهت آلودگی زدایی از زخم بایستی اقدامات زیر را انجام دهید:

۱- همیشه آلودگی زدایی را از زخم های مصدوم آغاز کنید(۱۵).

۲- همیشه همه زخم های مصدوم را، آلوده در نظر بگیرید(۵).

۳- وقتی زخم آلوده به ماده رادیواکتیو وجود داشته باشد، باید این طورفرض شود که ماده رادیواکتیو وارد بدن مصدوم شده است و باید بلافاصله متخصص پزشکی هسته ای را در جریان قرار دهید تا بر اساس نوع ماده، مقدار ماده، ونیمه عمر ماده اقدامات لازم برای کاهش اثرات ماده رادیواکتیو را به عمل آورد(۲۴).

۴- اولین کاری که باید انجام دهید، پوشاندن اطراف زخم با استفاده از پوشش های ضد آب است. به این ترتیب از گسترش بیشتر آلودگی ها پیشگیری می شود(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،می توان از جریان سریع سرم شستشویا آب ولرم استفاده کنید.این کارکمک زیادی به کاهش آلودگی مصدوم می کند وباید 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 بیش تر از حد مجاز است باید شستشو دوباره تکرار شود.

۹- اگرعلیرغم شستشومکرر سطح پرتوها بیشتر ازحد مجاز

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

باشد، باید بعد از مشورت بامتخصصین، قسمت آلوده زخم را دبرید نمود.بخش دبرید شده راباید برای بررسی های لازم به آزمایشگاه فیزیک پزشکی فرستاد(۵).

۱۰- اگر یک قطعه آلوده به ماده ی رادیواکتیو یایک قطعه فلز رادیواکتیو لابلای زخم مصدوم وجود دارد شما باید با استفاده ازبلندترین فوروسپسی که در اختیار داریدآن قطعه راخارج کرده و در ظرف سربی مخصوص قرار دهید(دقت نماید هرگز به این قطعات دست نزنید)(۱۶).

۱۱- اگر قطعه ی ریزی درپوست فرورفته است (این اتفاق بیشتر در انگشتان دست رخ می دهد) می توان از دستگاه های مخصوص پانچ بیوپسی(punch-Biopsy)استفاده نمودکه قطعات ریز رادیواکتیو راهمراه با کل ضخمات پوست اطرافش برمی دارد(۱۵).

۱۲- بعداز آلودگی زدایی کامل خود زخم وتمام نواحی پیرامون آن، می توانید زخم رابخیه بزنید.بعد از اقدامات لازم،باید زخم راپانسمان کنیدو روی آن را باپوشش های ضد آب بپوشانید(۱۶).

۱۳- کلیه وسایل آلوده رادر کیسه های مخصوص ریخته ودر سطل های مخصوص جمع آوری مواد آلوده قرار دهید(۱).

۱۴- تمام آب حاصل از شستشوی جهت آلودگی زدایی از مصدوم هسته ای باید در سطل های مخصوص، جمع آوری شود.

آلودگی زدایی از مخاطات:سرعت جذب مواد رادیواکتیو از مخاطات سریع تر از پوست سالم است.بنابراین اگر مخاط چشم ها،مجرای گوش،سوراخ های بینی،مخاط دهان وحلق وناحیه تناسلی آلوده به مواد رادیواکتیو شده باشد باید قبل از آلودگی زدایی از پوست سالم،این قسمت ها را مورد آلودگی زدایی قرار دهید:

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

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- سوراخ های بینی باید با استفاده از آب لوله کشی یا سرم فیزیولوژیک شسته شوند(۱۶).

۵- برای شستشوی مخاط چشم ها، می توان از آب شیر یا محلول شستشو استفاده نمود(۱).

۶- جهت شستشوی چشم ها، 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- حتما باید از پوشش های ضد آب برای پوشاندن تخت استفاده کنید.

۲- کسانی که آلودگی زدایی از مصدوم را انجام می دهند باید لباس های ضد آب پوشیده باشند(۱).

۳- اگر مصدومی آلودگی محدودی در منطقه ی مشخصی دارد، می توان از وان ها یا ظروفی با اندازه ی 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 می توان 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 می شود خوداری نماید(۱).

- باید چشم های خود را ببندد(۱۶).

- برای ممانعت از ورود آب آلوده به سوراخ های گوش وبینی خود باید از وسایل مخصوص(مشابه وسایل شنا) استفاده نماید.

۶- حین دوش گرفتن باید برای شستشوی موها از شامپو وبرای شستشوی بدن از صابون های 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، می توانید از جریان ملایم آب لوله کشی(به شرطی که خیلی سرد یا خیلی گرم نباشد) استفاده نمایید(۱۶).

۱۰- در صورت لزوم می توان جریان آب را سریع تر کرد(۵).

۱۱- صابون های معمولی یا محلول های پاک کننده ی پوست و مو با اسیدیتی پایین(ph حدود ۵) نیز می توانند 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 می کند 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 اندازه ای بمالید که خراش پیدا کند. آب هم نباید به اندازه ای 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 چشم ها، گوش ها و دهان مصدوم نشود(۱).

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

توضیح: باید توجه نمود که بیشتر موادرادیو اکتیو جذب پوستی خوبی ندارد. بنابراین آلودگی پوست به این مواد نمی تواند راه خوبی برای ورود آن ها به داخل بدن باشد. سه استثنای مهم دراین زمینه وجود دارد که عبارتند از: ید رادیواکتیو،سزیوم و تریتیوم(۱۶)

۱۶- برای کمک به پاک کردن منطقه از آلودگی ها می توان از اسفنج های خیلی نرم جراحی وحرکت ملایم آن ها روی پوست مصدوم استفاده کرد(۵).

۱۷- جهت حرکت اسفنج باید به سمت داخل بوده یا حالت دایره وار داشته باشد(۱).

۱۸- حرکات جهت دار یا دایره وار را می توان برای ۲تا۳دقیقه ادامه داد(۵).

۱۹- اگر دست های مصدوم آلوده هستند باید به زیر ناخن های مصدوم توجه ویژه ای داشت(۱۶).

۲۰- اگر دست های مصدوم آلوده نیستند باید در اولین فرصت دستکش به او بپوشانید تا دست های 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 را با 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،می توانید تا۲ بار دیگر شستشو را ادامه دهید(۱۶).

اقدامات درمانی و حمایتی اولیه در مصدومین حوادث هسته ای:به هنگام مواجهه با مصدومین حوادث هسته ای 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 به ویژه 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 رادیو اکتیو در حادثه هسته ای وجود داشته باشد از یدید پتاسیم (KI)استفاده می شود. این دارو از غده تیروئید در برابر جذب رادیونوکلوئید ها محافظت می کند. این دارو باید در عرض ۴ ساعت بعد از تماس تجویز گردد و فقط زمانی از آن استفاده می شود که ید رادیواکتیو وجود داشته باشد(۵و۱).

۶- اقدامات پیشگیرانه و درمان عفونت با استفاده از آنتی بیوتیک های وسیع الطیف در صورت تجویز پزشک شروع شود(۲۳).

۷- درمان زخم های باز و سوختگی ها را در اولین فرصت انجام دهید(۱۵).

بحث و نتیجه گیری

در صورت بروز حوادث هسته ای در نیروگاه های برق هسته ای، نشت مواد رادیواکتیو در مراحل تولید و انتقال، انتشار مواد رادیواکتیو در یک تروریسم هسته ای ویا حمله به نیروگاه های برق هسته ای، باعث ایجاد حجم بالای ضایعات وصدمات می شودکه می‌توانند اثرات زیان‌بار شدیدی را بر انسان ها، موجودات زنده و محیط زیست وارد کنند. موثرترین 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 می شود(۲۳). براساس بررسی های انجام شده، آگاهی کادر پزشکی از جمله پرستاران در خصوص حوادث هسته ای، اندک می باشد.در کشورهای پیشرفته برنامه هایی 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 ریزی های بازآموزی در برابر آماده سازی بحران ها بازی می کند(۲۶). با عنایت به اینکه یکی از ماموریت های مهم واصلی بیمارستان های نظامی آمادگی جهت مقابله با اینگونه حوادث می باشد، لذا این بیمارستان ها می بایست با داشتن برنامه هایی برای کنترل بحران و کاهش اثرات آن درصورت وقوع، آمادگی های، لازم راداشته باشند. متاسفانه به علت عدم اجرای مانورها و فقدان درک پرستاران در داشتن نقش اساسی در حوادث هسته ای، 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 هسته ای می گردد. پرستاران حاضر در صحنه بایستی آموزش های لازم برای ارائه مراقبت های مورد نیاز چنین موقعیت های حساسی را دیده باشند. لذا آموزش مداوم به پرستاران در زمینه ی مواجهه با مصدومین حوادث هسته ای به قدری حائز اهمیت است که می تواند مهمترین نقش را در کاهش صدمات و مرگ و میر مصدومان هسته ای داشته باشند.

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

References

1– Moradi E. Comparison of two methods for nuclear emergency care training to lecture and multimedia software packages to levels of learning of nurses Sadoughi hospital in Esfahan [MSc thesis]. Tehran: BaghiatollahUniversity; 2011.

2– Koji T, Jun'ichi F, Satoshi K, Yuichi O, Kenji Y. Role of nuclear fusion in future energy systems 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 University Publisher.2003.

5– Bakhshande H, Pourheidary G.R. Nuclear Warfare:Treatment,Diagnosis, Complication.Tehran. Andishmand. publisher.2002.

6– Arian rad S.Review of Chernobil powerhouse disaster.Available: URL: http:// feyzih.blogfa.com/category/13.

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.Cosponsored by IAEA and WHO.2005.

8– Roland P, Lindell MK. Hospital planning for weapons mass distraction. J postgraduate medicine. 2006; 52(2): 116-120.

9– Lynne E, Young, Barbara L, Pater son L.Book for Teaching Nursing developing a student centered learning environment. 2006:384-90

10– KijaCh, Paul A. Are nurses ready? Disaster preparedness in the acute setting.J Australasian 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.

14– Hasanpordehkordi A, Delaram M, Safdari F, SalehitaliS,Hasheminiya S A M, Kasiri KA, et al. Comparison between lecture method and self- education in knowledge parents of children have major Thalassemia on caring for their children. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences. 2008; 10(2):52-8.

15– Rahime M. Preparedness and response hospital in radiation disaster. http://ta.mui.ac.ir/ images/stories/amozesh/89/amadegi.pdf. Accessed October 2-12-2013,

16– Hassani A, Fathi M. Preparedness and response therapeutic central in radiation disaster. Tehran publisher. 2008.

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.

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. ZohourAndishe publisher. tehran.2004.

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.

25– Ghanjal A. The role of military health in crises, disaster.1th Military Medicine Congress. Tehran: Baghiatallah University.2003:172.

26– Gafari M. Assessment Baghiyatallah hospital preparedness as a medical center level two for nuclear and radiation accidents and preparation instruction.]MSc thesis.] Tehran. BaghiyatallahUniversity; 2009.

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]

Decontamination of Nuclear Injured Individuals

Babaei sari N (MSc),[*] Aliyari SH(Ph.D), Pishguei A M(MSc), Jafari M(MSc)

Abstract

Introduction: Regarding the ever increasing application and peaceful utility of nuclear energy resources and possibility of using non-conventional weapons, necessity of preparation for nuclear injured people and specifically in military hospitals is inevitable. Preparation of nurses as caring staff would be of great importance in reduction of the event consequences. Therefore, this paper aims at familiarizing the nurses with nuclear injures decontamination.

Methods: The present paper is an overview 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.

Results: 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 planning and education. In this paper we are going to discuss about triage, undressing decontaminating the polluted wounds, healthy skins as well as support and treatment of the injured individuals, in details.

Conclusion: 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.

---

*Group of Maternal Newborn Nursing,Faculty of Nursing, University of AJA Medical Sciences, Tehran, Iran.Email: sh.aliyari@ajaums.ac.ir

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-25]