مقاله مروری

حوادث پرتویی و نحوه ی مقابله با آن

فائضه بنی یعقوبی[1]، *شهلا علیاری[2]، سیمین تاج شریفی فر[3]، سید امیرحسین پیشگویی[4]

چکیده

مقدمه: امروزه خطرات ناشی از پرتوهای یون ساز از جمله عوارض انسانی آن، بر هیچ کس پوشیده نیست و با توجه به بالا بودن آمار حوادث و بلایا در ایران چگونگی مدیریت آن امر بسیار مهمی به شمار می‌رود.در این میان داشتن کادر بهداشتی درمانی مجرب و کار آمد، ضروری و اجتناب ناپذیراست.هدف از ارائه این مقاله آشنا کردن جامعه ی پرستاران با حوادث پرتویی و نحوه ی مقابله با آن در بحران‌ها می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این مقاله مروری بوده و اطلاعات مربوط به آن از طریق جستجو در منابع اینترنتی ازجمله (Pubmed، Elsevier) و منابع مختلف چاپی و کتابخانه‌ای با کلید واژه (حوادث پرتویی، اداره ی مصدومین پرتویی و پرستار) در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۲ (۱۳۹۳-۱۳۸۱) کسب شده است.

یافته‌ها: عدم آگاهی پرسنل بهداشت و درمان از پروتکل‌های درمانی در زمان وقوع بلایا منجر به کارآمد نبودن خدمات سلامتی و ناهماهنگی در مواقع بحران می‌شود. علیرغم اهمیت درمان مصدومین پرتویی و این حقیقت که مواد رادیو اکتیو و پرتوهای یونیزان بخشی از زندگی مدرن محسوب می‌شوند، متأسفانه در برنامه‌های آموزش رشته‌های مختلف پزشکی از جمله پرستاری، توجه کافی به این امر مبذول نگردیده است. آموزش دانشجویان گروه پزشکی به خصوص پرستاری به عنوان بزرگترین گروه ارائه کننده مراقبت به جهت آمادگی در پاسخ به حوادث و بحران‌ها یک ضرورت است.

بحث و نتیجه‌گیری: آمادگی پرستاران برای مقابله با بحران موجب توانمندسازی آنان در پاسخ به بحران می‌گردد. هم اکنون نیاز به کسب و ارتقای آمادگی در بخش‌های اورژانس بیمارستان‌ها، برای پاسخگویی پزشکی به مصدومین پرتویی در بسیاری از کشورهای پیشرفته و توسعه یافته مورد توجه جدی قرار گرفته است. گنجاندن مباحث مربوط به این مسأله در برنامه درسی دانشجویان کارشناس پرستاری و نیز برنامه‌ریزی برای آموزش مداوم پرسنل پرستاری امری ضروری به نظرمی رسد و توجه هر چه بیشتر مسؤولان به این مقوله را می‌طلبد.

کلمات کلیدی: حوادث پرتویی، اداره‌ی مصدومین پرتویی، پرستار

مجله علوم مراقبتی نظامی ■ دوره اول ■ شماره ۱ ■ پاییز ۱۳۹۳ ■ صفحات ۴۳-۵۱

مقدمه

با پیشرفت سریع تکنولوژی در جهان امروز، کاربرد پرتوهای یون ساز و مواد رادیو اکتیو گسترش قابل توجهی داشته است (۱). از خطرها یی که همواره بیم آن می‌رود احتمال حمله تروریستی به نیروگاه‌ها و راکتورها و حوادث غیر عمدی داخل نیروگاه‌ها شامل انفجار و نشت مواد رادیو اکتیو و حوادث پرتویی در بخش‌های درمانی پزشکی است (۲). با تمام تدابیر ایمنی و رعایت استانداردهای بین‌المللی از سال ۱۹۴۵ تا ۱۹۹۹ شاهد ۴۰۵ مورد سانحه پرتویی بوده‌ایم (۳)، که این حوادث غیر نظامی منجر به فوت ۱۲۰ نفر و مصدومیت سه هزار نفر شده است (۲). یکی از حوادث فاجعه آمیز

۱ـ دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری نظامی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری آجا
۲ـ استادیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری آجا (*نویسنده مسئول)
آدرس الکترونیک: Aliyar_shah@yahoo.com
۳ـ مربی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری آجا، گروه مادر و نوزاد
۴ـ مربی، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری آجا، گروه داخلی و جراحی

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

زمین‌لرزه ۹ ریشتری و سونامی متعاقب آن در ۱۱ مارس ۲۰۱۱ در ژاپن بود که باعث مرگ حدود ۱۹۰۰۰ نفر و تخریب نیروگاه هسته‌ای دائیچی در فوکوشیما شد، نشت مود رادیواکتیو حدود ۱۶۰۰۰۰ نفر را به ترک خانه‌هایشان مجبور کرد و تاثیر روحی و روانی زیادی را بر روی افراد جامعه به جا گذاشت. مواجهه‌ی پرتویی داخلی و خارجی بر روی محیط‌های کشاورزی و آبزیان دریایی اثرات شدیدی را ایجاد کرد (۶، ۴).

شناخت صدمات ناشی از تابش‌های هسته‌ای و پرتویی و آشنایی با روش‌های تشخیصی و درمانی آن باید به نحو مطلوب، در مراکز آموزشی و دانشگاه‌ها آموزش داده شود تا مراکز درمانی، آمادگی درمان و مراقبت از این گونه مصدومان را داشته باشند (۸، ۷).

در صورت عدم آمادگی برای مقابله، علاوه بر ناکارآمد بودن مدیریت بحران، ترس و اضطراب در مردم و همچنین کارکنان بهداشتی ایجاد می‌شود که ممکن است به عدم مراقبت مؤثر از مصدومین منجر گرد دو زمینه را برای یک بحران روانی- اجتماعی بزرگتر فراهم آورد (۹).

بنابراین یکی از اقدامات عمده در بلایا و حوادث از جمله حوادث پرتویی رسیدگی به موقع و مراقبت از افرادحادثه دیده است. اما عدم وجود کادر درمانی آموزش دیده در بسیاری از حوادث پرتویی باعث افزایش میزان تلفات شده است (۱۰). به هرحال اجرای پروتکل‌های درمانی مناسب برای مصدومین حوادث پرتویی، درک درست و دقیق از مکانیزم‌های اثر پرتو و سایر اموری که به شکلی با مصدومین پرتویی ارتباط دارند، همگی مستلزم آموزش نیروهای انسانی متخصص و یا به عبارتی بهتر آماده سازی نیروهای درمانی قبل از بحران می‌باشد. به همین دلیل، آشنایی با مقابله در برابر حوادث هسته‌ای و پرتویی بخشی از آموزش مراقبتی مدرن را به خود اختصاص داده است (۱۱).

عدم وجود کادر درمانی آموزش دیده در بسیاری از حوادث پرتویی باعث افزایش میزان تلفات شده است. به همین دلیل، آژانس بین المللی انرژی اتمی مکررا از کشورهایی که دارای فن آوری هسته‌ای هستند، در خواست نموده تا با اتخاذ تدابیری، همواره برای مقابله درمانی با حوادث پرتویی و هسته‌ای آمادگی لازم را داشته باشند (۱۲). پیشگیری از وقوع یا کاهش عوارض این گونه حوادث و سوانح، مسلح شدن به سلاح علم و به کارگیری آن در عرصه آموزش را می‌طلبد و این امر جز از طریق تربیت نیروی انسانی کار آمد و مجرب میسر نیست (۱۳).

مباحث تشخیص و درمان ضایعات ناشی از پرتوگیری، از جمله مباحث گسترده و در حال توسعه‌ی روز افزون است و تعدادی اصول کلی وجود دارد که لزوم رعایت آنها به اثبات رسیده است. در این مقاله، به اجمال به مهم‌ترین اصول تشخیص، درمان و مراقبت‌های پرستاری مربوط به پرتوگیری خواهیم پرداخت.

یافته‌ها

عدم آگاهی پرسنل بهداشت و درمان از پروتکل‌های درمانی در زمان وقوع بلایا منجر به کارآمد نبودن خدمات سلامتی و ناهماهنگی در مواقع بحران می‌شود. حوادث پرتویی به هر شکل و در هر جایی که اتفاق بیفتد، لازمه اش وجود افراد آموزش دیده وتیم‌های پزشکی در محل حادثه است و نجات جان مصدومان و اقدامات احیاء بسیار مهم می‌باشد (۱۰).

حوادث محتمل پرتوی که ممکن است بیمارستان پذیرای مصدومان آنها باشد، شامل حوادث تصادفی و حوادث عمدی می‌باشد. حوادث تصادفی شامل: حوادث راکتوری، حوادث ایجاد شده با چشمه‌های رادیواکتیو گم شده یا سرقت شده، فوریت‌های ناشی از استفاده یا سوء استفاده از چشمه‌های صنعتی خطرناک، حوادث منجر به پرتوگیری بیش از حد پزشکی، حوادث حمل و نقل و آزمایشگاهی مرتبط با مواد رادیواکتیو، حوادث شامل آلودگی هوا، غذا و منابع آب و حوادث عمدی نیز شامل: وقایع ناشی از استفاده تروریستی یا نظامی از مواد رادیواکتیو است (۱۷، ۱۴).

حادثه‌ی پرتویی، اتفاقی است که در آن مواجهه با پرتوهای یو نیزان و یا آلودگی با مواد رادیو اکتیو پیش می‌آید (۱۸) و عمل قرار گرفتن یا قرار دادن بدن یا عضوی از آن در معرض پرتوهای یون ساز را پرتوگیری گویند (۱۹). حوادث پرتوی شامل حوادث رادیولوژیکی و هسته‌ای است و می‌تواند پرتوگیری‌های سطح بالا و سطح پایین را شامل شود. این پرتوها موجب سندرم پرتوگیری حاد، آسیب مرکب (آسیب‌های پرتوی، حرارتی و یا حاصل از موج انفجار)، تأثیرات روانی و تأثیرات احتمالی طولانی مدت می‌شود (۵، ۲۰). در این مقاله نویسنده به بررسی روش‌های مقابله با حوادث رادیولوژیک پرداخته است.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

مصدومینی که بعد از یک حادثه پرتویی به بیمارستان آورده می‌شوند در معرض سه خطر قرار دارند:

آلودگی (Contamination):

۱. ماده رادیواکتیو، روی لباس‌ها، پوست یا زخم‌های قربانی وجود داشته باشد (آلودگی خارجی)
۲. توسط بیمار خورده یا استنشاق شده باشد (آلودگی داخلی)
۳. آلودگی داخلی بیمار، منجربه آلودگی خارجی هم شده باشد مثلاً در مورد بیمارانی که ماده رادیواکتیو خورده و سپس 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 بیماران یا همراهان او یا کادر پزشکی در حال ارائه مراقبت، خطرساز باشد (۸، ۲۱، ۲۲).

مواجهه (Exposure):

یعنی بیماران فقط در معرض تابش پرتو قرار گرفته‌اند ولی آلودگی داخلی یا خارجی ندارند. این بیماران هیچ خطری برای کارکنان یا بیمارستان ندارند چون آلوده نیستند و لذا نمی‌توانند آلودگی را منتشر نمایند.

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 (۱۸، ۲۱، ۲۲).

با در نظر گرفتن مکان منبع پرتوزا نسبت به سطح بدن، پرتوگیری را به انواع زیر تقسیم می‌کنند: (۲۳)

۱- پرتوگیری خارجی

هرگاه منبع پرتو در خارج از بدن فرد قرار داشته باشد و فرد در معرض پرتوهای ساطع شده از آن قرار بگیرد، اصطلاحا دچار پرتوگیری خارجی شده است (۷، ۲۴). با در نظر گرفتن اندازه‌ی منبع و فاصله‌ی آن از بدن، انواع مختلفی از پرتوگیری خارجی (پرتوگیری تمام بدن، پرتوگیری بخشی از بدن، پرتوگیری موضعی) رخ می‌دهد (۲۳).

۲- آلودگی خارجی

در شرایطی که منبع پرتوزا که در واقع ذرات کوچک حاوی عناصر رادیواکتیو هستند در روی پوست بدن و لباس‌های فرد قرار گیرند، آلودگی خارجی رخ می‌دهد (۲۳). این نوع از پرتوگیری در مواردی ایجاد می‌گردد که افراد وارد مناطقی می‌شوند که قبلا در آنها انفجار اتمی اتفاق افتاده و یا در معرض بادی قرار می‌گیرند که از سمت آلوده می‌وزد و با خود ذرات رادیواکتیو را حمل می‌کند (۷، ۲۳). عوارض حاد آلودگی خارجی می‌تواند مشابه پرتوگیری موضعی باشد به علاوه، هنگامی که ذرات رادیو اکتیو، ساطع کننده اشعه‌ی گاما باشند، امکان وقوع سندرم‌های حاد پرتوگیری وجود دارد. در صورتی که تا مدت‌های زیاد از فرد رفع آلودگی به عمل نیاید، عوارض مزمن ناشی از پرتوگیری ظاهر می‌شود و یا اینکه ذرات رادیو اکتیو وارد بدن شده، آلودگی داخلی ایجاد می‌گردد (۷، ۸، ۲۳).

۳- آلودگی داخلی

آلودگی داخلی شکلی از پرتوگیری است که در آن، ذرات کوچک حاوی عناصر پرتوزا وارد بدن شده‌اند. در این حالت، ذرات رادیواکتیو از طریق دستگاه تنفس، دستگاه گوارش و زخم‌های سطحی و عمقی وارد بدن می‌شوند و با استقرار در اندام‌ها و بافت‌های مختلف، می‌تواند سبب پرتودهی طولانی و عوارض تاخیری ناشی از تشعشع گردد (۷، ۸، ۲۳، ۲۵).

آثار پرتوهای یون ساز در بدن به دو شکل می‌باشد. آثار زودرس که طی مراحلی دریک دوره زمانی چند ساعت تا چند هفته پس از پرتو گیری، به صورت آسیب به بافت‌ها و اندام‌های گوناگون ظاهر شده و با عنوان سندرم پرتوگیری حاد، مطرح می‌شوند. آثار دیررس که می‌تواند قطعی و یا احتمالی باشد. عوارضی مانند کاتاراکت، سرطان، عقیمی موقت یا دائم، پیری زودرس یا کوتاهی عمر، ناهنجاری‌های ژنتیکی و رادیو درماتیت مزمن را شامل می‌شوند (۷، ۸، ۲۳).

سندرم پرتوگیری حاد

سندرم پرتوگیری حاد عبارت است از یک گروه از علایم کلینیکی که پس از پرتوگیری کل بدن با دوزهای بالای پرتوهای یون ساز

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

پس از چند ثانیه شروع و تامدت سه روز بطور حاد پیشرفت می‌کند. علایم بالینی آن به نوع و مقدار دوز تابیده شده یا دریافت شده بستگی دارد. دارای سه فاز مقدماتی، نهفته و آشکار است. بطور تقریبی علایم بارز درمحدوده‌ی دوزهای تابشی یک تاده گری (Gray) مربوط به آسیب درسیستم خونساز، درمحدوده‌ی ده تا بیست گری مربوط به آسیب در سیستم گوارشی، در محدوده‌ی بیست تا پنجاه گری مربوط به آسیب در سیستم عصبی و عروقی است و در دوزهای بالاتر از صد گری مرگ به سرعت بر اثر اختلال مغزی حادث می‌شود. لازم به ذکر است که سندرم پرتوگیری حاد، می‌تواند با آلودگی شدید داخلی یا خارجی همراه باشد (۷، ۸، ۲۳، ۲۶، ۲۷).

سندرم پرتوگیری حاد به سه مرحله مجزا تقسیم بندی می‌شود:

۱- **فاز مقدماتی یا پرودرمال (Prodormal Phase)**: مدت این پیش آگهی، کوتاه و معمولاً حدود ۵ ساعت است و ناتوانی نباید زیاد باشد. علایم پرودرمال شامل بی اشتهایی، تهوع، استفراغ، اسهال، ترشح بیش از حد بزاق، از دست دادن مایعات، کاهش وزن، خستگی، بی حالی، تعریق، تب، سردرد و کاهش فشارخون است (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳، ۲۶، ۲۷).

۲- **فاز نهفته (Latent phase)**: به دنبال بهبود فاز پرودرمال، فاز نهفته تقریباً بدون علامت در شخص پرتو دیده به وجود می‌آید و زمان آن بین ۲ تا ۶ هفته، متفاوت است.

۳- **فاز آشکار (Apparent phase)**: این فاز، توأم با شواهد بالینی در اندام‌های درگیر (مغز استخوان، دستگاه گوارش و سیستم عصبی و عروقی) است (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳، ۲۶، ۲۸).

علایم بالینی سندرم پرتوگیری حاد شامل سندرم‌های پرتوگیری پوستی (۲۷)، سیستم خونساز، سیستم گوارشی و سیستم عصبی، عروقی است. این سندرم‌ها وابسته به دوز بوده و با هم مرتبط هستند (۲، ۸، ۲۳). که در ادامه توضیح داده خواهد شد.

سندرم پرتوگیری پوستی

این سندرم بعد از مواجهه قسمتی یا تمام بدن با امواجی که به طور عمیق داخل بافت‌ها نفوذ می‌کنند (مثل گاما و نوترون) یا وقتی که پوست قسمتی از بدن با ذرات پرانرژی بتا برخورد می‌کند، ایجاد می‌شود. در ابتدا آسیب در اپیدرم (Epiderm) و با گذشت زمان در درم (Derm) آشکار می‌شود. علائم شامل قرمزی، حساسیت پوستی، خارش، گرمی، ادم، پوست خشک همراه با زخم و نکروز است. به تدریج آسیب عروق خونی، افزایش درد، اکیموز (Ecymose)، آتروفی (Athrophy) پوستی و خیلی از بیماری‌های عروقی و لنفاوی ممکن است دیده شود. فاز بهبودی ممکن است ماه‌ها تا سال‌ها طول بکشد (۲۸، ۲۹).

سندرم سیستم خونساز

بیمارانی که دوز مربوط به این محدوده را دریافت کرده‌اند در عملکرد مغز استخوان آن‌ها اختلال ایجاد می‌شود. متوسط زمان قابل قبول برای آغاز مشکلات کلینیکی از جمله خونریزی، کم خونی و کاهش مقاومت نسبت به عفونت، دو تا سه هفته است (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳).

سندرم سیستم گوارشی

علائم آن عبارت است از: تهوع، استفراغ و اسهال که از دقیقه‌ها تا ساعت‌ها پس از پرتو گیری رخ می‌دهد. خونریزی، از دست رفتن مایعات بدن، اختلال آب و الکترولیت و شوک نیز ایجاد می‌شود. به علاوه از میان رفتن مخاط باعث نفوذ باکتری‌های روده‌ای به داخل گردش خون و سپتی سمی (عفونت خون) می‌شود (۷، ۸، ۲۷).

سندرم سیستم عصبی، عروقی

این سندرم فقط در دوزهای بسیار بالا (احتمالا در محدوده‌ی بیست تا پنجاه گری) ایجاد می‌شود. افرادی که دچار این سندرم می‌شوند به محل حادثه نزدیک هستند و به علت تأثیرات انفجاری و گرمایی، مرگ و میر، صد درصد است. علائم شامل از دست رفتن سرم و الکترولیت‌ها به علت نشت به فضای خارج عروقی و ادم ناشی از آن، کلاپس قلبی- عروقی، افزایش فشار داخل جمجمه و آنوکسی (کمبود یا نبود حاد اکسیژن) مغزی می‌باشد و بالاخره عدم فعالیت سیستم عصبی مرکزی و کلاپس سیستم مغزی، عروقی، به مرگ نسبتا فوری و اجتناب ناپذیر منجر می‌شود (۲، ۷، ۲۰، ۲۷). رویکرد به بیمارانی که آلوده به مواد رادیو اکتیو نیستند، تفاوتی با رویکرد به سایر بیماران ندارد. بنابراین برای رسیدگی به این بیماران نیازی نیست که آنها به منطقه خاصی که از قبل آماده

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

شده باشد، منتقل شوند. ارزیابی و درمان این بیماران در همان قسمت‌های عادی بیمارستان قابل انجام است. در مراقبت از این بیماران نیز، باید اول مسائل و مشکلات طبی بیمار را مورد توجه قرار داد (۲۱، ۲۲).

توجه به این نکته مهم است که بیماری که در معرض تابش پرتوهای یونیزان قرار گرفته است اما به مواد رادیو اکتیو آلوده نشده است هیچ خطری برای هیچ کسی ندارد (۲۲).

نحوه‌ی مواجهه با مصدومین پرتویی

به طور کلی درمان مصدومینی که دچار تابش حاد مقادیر قابل توجهی از اشعه یونیزان در تمام سطح بدن شده‌اند از محل بیمارستان و در طی مراحل زیر انجام می‌پذیرد:

الف) تریاژ: با توجه به اورژانسی نبودن ضایعات پرتویی، تریاژ بر مبنای ضایعات دیگر مثل زخم‌ها و سوختگی‌ها و صدمات تهدید کننده‌ی حیات باید صورت گیرد (۲، ۷، ۲۰، ۲۳).

ب) اقدامات تشخیصی:

۱) گرفتن شرح حال و تعیین بیماری‌های زمینه‌ای و سیستمیک مصدوم (مثل کم خونی، دیابت و...)

۲) پرسش در مورد نحوه‌ی مواجهه و مکانیسم آسیب (در صورت هوشیاری و داشتن تروما)

۳) بررسی وجود اسهال و استفراغ (زمان بروز اولین استفراغ با دوز جذب شده نسبت مستقیم دارد)

۴) پرسش در مورد وزن مصدوم

۵) انجام دوزیمتری فیزیکی (۱۶).

۶) در صورت آلودگی، بررسی شدت آن (اگر امکان دوزیمتری مصدومین وجود ندارد، تمامی آن‌ها آلوده در نظر گرفته می‌شوند، لذا خارج کردن لباس‌های مصدوم و آلودگی زدایی در اولین فرصت ممکن باید انجام شود (اگر در محل حادثه به علت نزدیکی محل به بیمارستان انجام نشده بود).

۷) پرسش در مورد از دست رفتن سطح هوشیاری و بررسی عملکرد عصبی (خصوصاً سطح هوشیاری)

۸) بررسی وجود علائم سندرم حاد پرتویی (۲۲).

ج) اقدامات آزمایشگاهی: آزمایشات اولیه جهت مصدوم پرتویی شامل: شمارش سلول‌های خونی، لام خون محیطی، آزمایشات بیوشیمی، آنالیز ادرار و مدفوع و الکترولیت‌های سرم می‌باشد. در صورت لزوم آزمایشات تخصصی‌تر شامل: دوزیمتری بیولوژیک، گرفتن نمونه مغز استخوان، انجام الکتروکاردیگرافی، اسکن‌های رادیوایزوتوپ نیز باید انجام پذیرد (۲، ۷، ۲۰، ۲۳).

اولین اقدامی که باید برای این مصدومین انجام شود: گرفتن نمونه خون برای شمارش کامل سلول‌های خونی به خصوص تعداد لنفوسیت‌ها" است (۲۱، ۲۲).

تعداد مطلق لنفوسیت‌ها، اختصاصی‌ترین، رایج‌ترین و مفیدترین شاخص آگاهی دهنده درباره میزان آسیب‌های پرتویی است که بیمار به آن مبتلا شده است. تعیین سطح پایه تعداد لنفوسیت‌ها و مقایسه مقادیر بعدی با آن، جهت ارزیابی محدوده‌ی دوز جذب شده لازم است. در این بیماران باید هر ۶ ساعت تعداد لنفوسیت‌ها را اندازه گرفت. چک مرتب تعداد لنفوسیت‌ها باید حداقل تا ۴۸ ساعت ادامه پیدا کند. بعد از ۴۸ ساعت اول، شمارش لنفوسیت‌ها هر۱۲ساعت انجام می‌شود. اندازه گیری هر۱۲ساعت یکبار را باید تا ۵ روز بعد ادامه داد. (۲۲) رابطه‌ی شمارش مطلق لنفوسیتی با درجه‌ی وخامت پرتوگیری در جدول ۱ نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود با کاهش لنفوسیت‌ها درجه وخامت پرتوگیری بیشتر خواهد بود. (۱۸)

د) اقدامات درمانی، حمایتی:

۱- کنترل علائم حیاتی

جدول ۱- رابطه ی شمارش مطلق لنفوسیتی با درجه ی وخامت پرتوگیری

شمارش مطلق لنفوسیت‌ها	درجه‌ی وخامت سندرم حاد پرتویی	احتمال زنده ماندن بیمار
۷۰۰ تا ۱۰۰۰	خفیف	قطعی
۴۰۰ تا ۷۰۰	متوسط	احتمالی
۱۰۰ تا ۴۰۰	شدید	ممکن است با درمان های تخصصی زنده بماند
کمتر از ۱۰۰	خیلی شدید	بسیار کم

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

۲- پایدار سازی اولیه مصدوم (بر هر اقدام دیگری اولویت دارد.)
۳- درمان اولیه با ضد تهوع، ضد اسهال، ضد اضطراب و مایع درمانی
۴- درمان عوارض سندرم پرتو گیری حاد (شامل: آنتی بیوتیک تراپی، ایزولاسیون معکوس (شامل جلوگیری از انتشار عوامل بیماری زا از کادر بهداشتی و ملاقات کنندگان به بیمار) و تجویز فرآورده‌های خونی) (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳).
۵- تجویز داروهای ضد قارچ، کورتن تراپی و فاکتورهای محرک رشد سلولی شامل: استفاده از ایمونوگلبولین‌ها و عامل‌های رشد خونساز مثل عامل محرک کلونی‌های گرانوسیت‌ها (Granulocyte colony-stimulating factor:GCSF) (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳).
۶- درمان زخم‌های باز و سوختگی‌ها (۲۲).
۷- درمان‌های تکمیلی شامل: جراحی، پیوند پوست و پیوندمغز استخوان (پیوند مغز استخوان، دارای محدودیت‌های زیادی است. زمان پیوند مورد بحث است. بعضی اعتقاد دارند پیوند مغز استخوان باید یک هفته پس از پرتوگیری انجام شود از طرف دیگر، پیوند درحداکثر زمان سرکوب سیستم ایمنی، ممکن است احتمال دفع پیوند را کاهش دهد) (۲، ۷، ۸، ۲۰، ۲۳).
۸- حمایت‌های روانشناسی و روانپزشکی (۷، ۸).

ه) مراقبت‌های پرستاری

۱- اندازه گیری علائم حیاتی در بدو ورود به عنوان خط پایه (تب به علت نوتروپنی و کاهش لنفوسیت‌ها و عفونت، افت فشار خون به علت آسیب سیتم مغزی- عروقی و آسیب سلول‌های پوششی دستگاه گوارش و خونریزی، تاکی کاردی و تاکی پنه به علت افت فشار خون و تب و عفونت) (۷).
۲- بررسی باز بودن راه هوایی، کفایت تنفس و خونرسانی
۳- گرفتن شرح حال (شامل: نحوه‌ی مواجهه، وجود اسهال و استفراغ، وزن بیمار و از دست رفتن هوشیاری) (۷، ۸، ۲۲، ۲۳).
۴- بررسی فیزیکی شامل:
- پوست (قرمزی، گرما، ادم، پوسته ریزی، بی مویی و....)
- سیستم عصبی (اختلال سطح هوشیاری، عدم تعادل، وجود یا عدم وجود رفلکس‌ها، نقص حسی- حرکتی و...)
- سیستم گوارش (درد شکمی، خونریزی گوارشی و...) (۷، ۸، ۲۲، ۲۳، ۳۰). توجه شود که رژیم خوراکی بیماران، باید از ابتدای درمان قطع شود (وضعیت NPO)، ولی به محض مناسب شدن شرایط عمومی، بیماران باید غذا بخورند. این امر، در حفظ پیوستگی مخاط دستگاه گوارش و جلوگیری از انتشار عفونت و سپسیس، بسیار مهم است (۲، ۷، ۸).
- سیستم خونساز: خون مردگی، کوفتگی، پتشی در پوست یا غشای مخاطی که ممکن است بعد از ۹۶ ساعت اول بروز کنند (۷، ۸، ۲۲، ۲۳).

۵- درخواست انجام دوزیمتری توسط تیم فیزیک پزشکی (۱۷، ۲۷).
۶- گرفتن نمونه‌ها (در تهیه‌ی نمونه خون باید دقت شود سوزن در محل آلوده فرو برده نشود و پس از نمونه‌گیری، محل با چسب پوشانده شود و روی ظرف نمونه، نام مصدوم و ساعت و تاریخ زده شود و برای جمع‌آوری نمونه ادرار نیز باید از ظروف مهر و موم شده استفاده شود).
۷- اندازه گیری دوره‌ای وزن مصدوم و بررسی وجود دهیدراتاسیون (۲۲)
۸- توجه به علائم خونریزی آشکار و مخفی، عوارض کم خونی، تب و عفونت. جهت جلوگیری از عفونت، توجه به سالم و مطمئن بودن مواد غذایی و آب و نیز شست وشوی مکرر دست‌ها یا استفاده از دستکش و تهویه هوا مهم است (۷).
۹- پیشگیری از آسیب و تروما و ایجاد شرایط ایزولاسیون معکوس در صورت نیاز
۱۰- بررسی پوست و مخاطات و آسیب‌های موضعی و زخم‌ها
۱۱- شستشوی زخم‌ها طبق تکنیک‌های استاندارد و انجام پانسمان‌های لازم
۱۲- مستند سازی (تمامی فعالیت‌ها بر اساس روز و ساعت باید نوشته شوند.)
۱۳- توجه به مسائل روانی مصدوم و بررسی نیاز به حمایت‌های روحی (توسط تیم بهداشت روان)
۱۴- آموزش به مصدوم در صورت عدم نیاز به بستری کردن

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

۱۵- انتقال مصدومین (۲۲)

بطور خلاصه می‌توان گفت، در مواجهه با مصدومین پرتویی با توجه به علایم بیمار، در مرحله اول در صورت وجود تروما و سوختگی باید اقدامات لازم برای حفظ جان و اندام بیمار انجام شود. اقدامات اورژانسی اولیه شامل اصول احیا، کنترل اولیه زخم‌ها و خونریزی‌ها، سوختگی‌ها و شکستگی‌ها و درمان با آب و الکترولیت‌ها و اقدامات بعدی شامل پیشگیری و درمان اولیه عفونت‌هاست. درمان‌های علامتی با توجه به علایم فاز مقدماتی سندرم پرتوگیری حاد مثل تهوع، استفراغ و اسهال باید مورد توجه قرار گیرد. اقدامات تشخیصی چون دوزیمتری بیولوژیکی و تخمین دوز تابشی دریافتی در این مرحله ضروری است. پس از تریاژ بیماران بر حسب وضعیت آن‌ها اقدامات درمانی اختصاصی و تکمیلی صورت می‌گیرد. جهت درمان سندرم سیستم خون‌ساز، پیشگیری از عفونت و درمان آن، کنترل خونریزی و کم خونی از اقدامات ضروری است. برای درمان سندرم سیستم گوارشی، تنظیم مایعات و الکترولیت‌های بدن، پیشگیری از اسهال، استفاده از آنتی بیوتیک‌ها جهت درمان عفونت‌های مختلف دستگاه گوارش، از جمله اقداماتی است که باید انجام گیرد.استفاده از مایعات و کورتیکواستروئیدها و غیره جهت ایجاد بهبودی نسبی و استفاده از مسکن‌ها و آرام بخش‌ها در بیماران با سندرم سیستم عصبی- عروقی توصیه می‌شود. (۸)

بحث و نتیجه‌گیری

باتوجه به وضعیت فعلی انرژی‌های فسیلیه مانند نفت و گرایش روز افزون کشورها به استفاده از انرژی هسته‌ای، مسایل بهداشت و درمان مصدومان احتمالی آن نیز اهمیت ویژه‌ای یافته است. درکشور ما باتوجه به گسترش روز افزون فعالیت‌های صلح آمیز هسته‌ای و ساخت نیروگاه‌های اتمی، توجه به حمایت و پشتیبانی پزشکی از مصدومینی که در اثر حوادث پرتوی احتمالی، دچار ضایعه می‌شوند، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. بیمارستان‌ها به عنوان اساسی‌ترین و مهمترین موسسات درمانی باید قبل از وقوع حوادث از آمادگی لازم و کافی برخوردار بوده تا بتوانند در هنگام رویارویی با بحران پاسخگویی صحیح و سریع به حادثه را تضمین نمایند. بویژه بیمارستان‌های نظامی بایستی یک برنامه جامع برای بحران‌های هسته‌ای داشته باشند (۱۰). قبل از بروز حادثه کارکنان درگیر در ارائه مراقبت‌های بیمارستانی بایستی خود را به توانایی علمی و مهارت‌های لازم عملی مجهز سازند به نحوی که بتوانند در زمان بروز حادثه در جهت مناسب با سرعت مناسب و در هماهنگی با دیگران فعالیت کنند. در این بین آگاهی جامعه پرستاران بویژه پرستاران نظامی از این نوع حوادث و نحوه مواجهه با آن، نقش مهمی در کاهش عواقب پرتویی خواهد داشت. لذاپیشنهاد می‌شود جهت توانمندسازی پرستاران، مباحث مربوط به این مسأله در برنامه درسی دانشجویان پرستاری و نیز در برنامه‌ریزی آموزش مداوم پرسنل پرستاری گنجانده شود و از طرفی بازنگری برنامه آموزش بحران دانشکده‌های پرستاری و هم چنین پرستاران و روز آمد کردن آن با تغییرات سازمانی و پیشرفت‌های عصر کنونی انجام شود. نکته‌ی مهم دیگر اجرای تمرین‌های مقابله با بحران پرتویی برنامه‌ریزی شده در قالب مانور و سایر عملیات آموزشی مشابه می‌باشد که این مهم، نیازمند توجه هرچه بیشتر مسؤولان است.

References

1- Kollek D. Canadian emergency department preparedness for a nuclear, biological or chemical event. CJEM. 2003; 5 (1): 18-26.
2- moradi e. Comparison of two methods for nuclear emergency care training to lecture and multi-media software packages to levels of learning of nurses Sadoughi hospital in esfahan [MSC]. tehran: Baghiatollah university.2011.[Persian]
3- Abbasi E, Nosrati A, Nabi Pou r I, Emami SR. [Assessment of the level of knowledge of physicians inBushehr province about preparedness and response for nuclear emergency]. Iranian South MedicalJournal. 2005; 7 (2): 189-183. [Persian]
4- Yamaguchi M, Kitamura A, Oda Y, Onishi Y.Predicting the long-term 137Cs distribution in Fukushima after the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident: a parameter sensitivity analysis. Journal of Environmental Radioactivity. 2014;135 (15): 135–146
5- Boice JD Jr.Radiation epidemiology: a perspective on Fukushima. Journal of Radiological Protection. 2012;32 (1): 33-40
6- Erik R. A new perspective on radiation risk communication in Fukushima, Japan.Journal of the National Institute of Public Health. 2013;62 (2):196-203
7- Salari M, Daneshmandi M, KHoshnevis MA, Haj Amini Z.Nursing in Modern Warfare.1rd, Tehran: published by the SepahCompilationTextbooks Center, 2011, PP:13-78
8- Hosseini S. Radiobiology and radiation injuries and treatment. Available at: http://rbri.blogfa.com. Accessed june 30، 2013

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

9- Poorheidari Gh, Najafi AH, Khatami M, Modarres Mosalla MM.[How to prepare a general hospitalemergency ward to admit nuclear casualties]. Kowsar Medical Journal. 2003; 7 (4): 339-333. [Persian]
10- Hoseini A, Rezaei AM, Eslamian J.Knowledge of nursing professors and nurses of isfahan medical university from radiation accidents and how to deal with it. Iranian journal of medical education. 2014 march; 14 (1):78-86.[Persian]
11- International Atomic Energy Agency (IAEA). Method for the Development of Emergency ResponsePreparedness for Nuclear of Radiologic Accidents.2003; 953. [citd 2014 Feb 17]. available: http://www-b.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_953_web.pdf
12- Shabestani monfared A. [Nuclear Weapons, Triage of Injured and Therapeetic Approach to the AcuteRadiation Syndrome]. Journal Of Army University Of Medical Sciences Of The I.R.Iran.2004; 2 (8):463-468. [Persian]
13- farshi m, babatabardarzi h, mahmoudi h, mokhtari j. comparision nursing care learning in air evacuation and transport by lecture and E-learning methods. iranian journal of military medicine. 2012 spring;14 (1):27-31. [Persian]
14- Rastgu AR.Triage.1rd, Tehran:Amirmessage Publications, 2008, PP:581, 590.
15- http://emdad147:persianblog.ir/1389/7.Accessed November 10، 2013.
16- Yazdan Nia I.Medical response to nuclear emergencies.1rd, Tehran, 2012.
17- http://ta.mui.ac.ir/images/stories/amozesh/89/sathe.pdf. Accessed october20, 2013
18- http://ta.mui.ac.ir/images/stories/amozesh/89/amadegi.pdf. Accessed October 25، 2013-12
19- protectionAgainstradiation, Special for staff in centers of radiation diagnostic.Tehran, Iran's Atomic Energy Agency - Center of Nuclear Safety System, 2011
20- Medical management of radiological casualties hand book 2003. Available:www. afrri. usuhs. mil/ 2outreach/ pdf/ edmmrch and book. pdf. Accessed october 20، 2012
21- http://portal.arakmu.ac.ir/portal/file/pdf. Accessed october25، 2013
22- http://med.mui.ac.ir/clinical/orjance/30pdf. Accessed october20، 2013
23- Pourheydari GH, Bakhshande H. Assistance, diagnosis and treatment actionsin radiation injuries.1rd, Tehran: Institute of Higher EducationHelal Applied Scienceof Iran, 2008, pp:4-122
24- Exposure. 2013. Available: http://www.remm.nlm.gov/exposureimage-top1.htm. Accessed mar6، 2013
25- Internalcontamination-Animation.2013. Available at: http://remm.nlm.gov/contamimage-top3.htm. Accessed mar6، 2013
26- Foroughi Zade, M Marzdaran H.Diagnosis and treatment of radiation injuries, Safety Report collection No. 2, 1 rd, Tehran:Teymourzade Publications, 2001, 16-36
27- http: // ta.mui.ac.ir/images/stories/amozesh/89/sendrom.pdf. Accessed october20، 2013
28- Acute Radiation Syndrom (ARS): A fact sheet for the physicians. 2013. Available:http:// emergency. cdc. gov/ radiation / pdf/ arsphysicianfactsheet. pdf. Accessed August22، 2013
29- Acute Radiation Syndrom (ARS).2013. Available:http://www.remm.nlm.gov/ars/defination.htm. Accessed Mar14، 2013
30- Manage 4 subsyndrom of acute radiation syndrome –interactive tool. 2013. Available: http://www. remm. nlm. gov/ars. htm. Accessed Mar6، 2013.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

Radiation accidents and how to deal with it

Baniyaghoobi F.[1] BSc, *Aliyari SH.[2] Ph.D, SHarififar S.[3] MSc, Pishgooei AH.[4] MSc

Abstract

Introduction: Nowadays, the dangers Caused by of ionizing radiation including of the human complications nothings hidden on nobody and according to the high statistics ofdisaster in Iran how disaster management is very important. In the meantime having health care personnel - trained and efficient, is necessary and inevitable. The purpose of this article is acquaint nurses with the radiation accidents And how to deal with in the crisis.

Materials and Methods: This paper is a review article that based on collecting data from electronic sources (Elsevier & Pubmed) and published from 2002 to 2014 research related to the topic.

Results: Health professionals' lack of knowledge of treatment protocols in time of disastersleads to a lack of effective health services and coordination in times of crisis. Despite the importance of treatment of radiation injured and The fact that Radioactive materials and ionizing radiation are considered part of modern life, unfortunately, in the various fields of medical education programs including the nursing has not paid the enough attention to it. Training of medical students, especially nursing as the largest care provider in order to respond to readiness for disasters and crises is a necessity.

Discussion and conclusions: Preparation nurses to deal with the crisis iscaused that they empower In response to the crisis. Currently need to acquire and improve preparedness in emergency departments of hospitals, for medical response to radiation injured in many developed countries seriously has been considered. The inclusion of issues related to this topic in the curriculum for nursing students and seems that Planning continuous education for nursing staff be necessaryand is needed most attention the responsible.

Keywords: Radiation accidents - Radiation injured management - Nurse

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.18869/acadpub.mcs.1.1.43]

1- Student of Master of Science in Nursing, Iran, Tehran, AJA University of Medical Sciences.
2- (*Corresponding Author) Assistant Professor, Iran, Tehran, University of AJA Medical Sciences, Faculty of Nursing, Group of Maternal Newborn Nursing. Email: sh.aliyari@ajaums.ac.ir
3- Instructor, Iran, Tehran, University of AJA Medical Sciences, Faculty of Nursing, Group of Maternal Newborn Nursing
4- Instructor, Iran, Tehran, University of AJA Medical Sciences, Faculty of Nursing, Group of Medical-surgical