

ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ ИЗАЗВАНЕ УПОТРЕБОМ РАДИОЛОШКОГ ОРУЖЈА У ТЕРОРИСТИЧКЕ СВРХЕ: СТВАРНОСТ ИЛИ ИМАГИНАЦИЈА

EMERGENCY SITUATIONS CAUSED BY THE USE OF RADIOLOGICAL WEAPONS FOR THE PURPOSES OF TERRORISM: REALITY OR IMAGINATION

Доц.др Владимир М. Цветковић, мр Марина Филиповић,
Факултет безбедности, Универзитет у Београду

Анстракт: *Савремени тероризам кога карактерише употреба оружја за масовно уништавање представља један од најозбиљнијих сценарија угрожавања безбедности грађана. Терористима на располагању стоји различит избор оружја за масовно уништавање које се разликује по својим карактеристикама и начинима његове примене. Због повећане претње употребе радиолошког оружја у терористичке сврхе, крајем XX века је уврћено у оружје за масовно уништавање иако је његова употреба разматрана још давне 1941. године. Полазећи од могућности злоупотребе радиолошког оружја у терористичке сврхе, аутори у раду елаборирају појам и врсте радиолошког оружја, са посебним освртом на његову примену у прошлости. Поред тога, анализирају се и описују карактеристике и начини његове употребе у терористичке сврхе.*

Кључне речи: *ванредне ситуације, тероризам, радиолошко оружје, начини злоупотребе.*

Abstract: *Modern terrorism characterized by the use of weapons of mass destruction is one of the most serious scenarios for endangering the safety of citizens. Terrorists have a variety of weapons of mass destruction that are different in their characteristics and ways of their use. Due to the increasing threat of the use of radiological weapons for terrorist purposes, at the end of the 20th century it was included in weapons of mass destruction, although its use was considered back in 1941. Starting from the possibility of the abuse of radiological weapons for terrorist purposes, the authors elaborate the concept and types of radiological weapons, with a special emphasis on their use in the past. In addition, the characteristics and ways of their use for terrorist purposes are analyzed and described.*

Key words: *emergency situations, terrorism, radiological weapons, ways of abuse.*

УВОД

Ванредне ситуације изазване терористичким нападима (Cordesman, 2002; Svetković & Mladović, 2015; Svetković & Popović, 2011) могу озбиљно угрозити националну безбедност и створити озбиљне проблеме руководиоцима и припадницима интервентно-спасилачких служби (Svetković, 2013; Maniscalco & Christen, 2001); као што су полиција (Цветковић, 2016), ватрогасно-спасилачке јединице (Цветковић, 2012а), служба хитне медицинске помоћи (Цветковић, Аксентијевић, & Ивовић, 2015), војска и други. Разлози за споменуте оправдане страхове односе се на безбројне могућности начина употребе радиолошког оружја, његовог невидљивог деловања и претњи по људе, недовољне опремљености и обучености припадних споменутих јединица. У једном од истраживања финансираном од стране Центра за контролу и превенцију заразних болести, истраживачи са Универзитета у Алабами (Becker & Middleton, 2008) спровели су десет фокус групних интервјуа са 77 учесника медицинског особља у којима је дискутовано о перцепцији, забринутостима, и информационим потребама у случајевима прљавих бомби. Том приликом, аутори су утврдили да медицинско особље најчешће наглашава да су медицинске установе и особље недовољно припремљене за ванредне ситуације изазване злоупотребом радиолошких материјала. Такође, утврђено је да су највише забринути око пријема великог броја повређених људи, недовољно развијених поланова и

обучености самог медицинског особља. Зохир и Хардемен (2006: 171) су идентификовали и дефинисали 18 приоритетних области за истраживање радиолошких/нуклеарних претњи. Неке од њих су: развој радиолошких заштитника; развој терапеутских агенаса за третман људи након излагања; развој антимикуробиолошке терапије за инфекције повезане са радиолошким излагањем; развој биомаркера и унапређење едукације из области заштите од радиолошких зрачења; истраживање последица комбинованих утицаја радиолошких зрачења. Дакле, аутори истичу неопходност спровођења различитих истраживања али и наглашавају неопходност унапређења припремљености нација за реаговање у ванредним ситуацијама изазваним употребом радиолошких уређаја.

Колико су претње од ванредних ситуација изазване терористичким нападима и реалне сведочи чињеница да је само у терористичким нападима широм света између 1990. и 2000. године, 1000 људи је убијено, док је 6. 280 повређено (Hawley, Noll, & Hildebrand, 2002). Са друге стране, употреба оружја за масовно уништавање од стране терориста могла би да проузрокује несагледиве последице по људе и њихова материјална добра. Може се рећи да је свеобухватан развој науке и технологије, поготово интернета омогућио особама из криминалног миљеа да на врло поједностављен начин прибаве све релевантне информације о хемијском, биолошком, нуклеарном и радиолошком оружју. Управо зато, пропусти у отежавању пролиферације и глобалне комуникације олакшавају терористичким организацијама долазак до овог оружја и тиме повећавају ризик од његове употребе (Haddow, Bullock, & Coppola, 2017; Цветковић, 2012). Још давне 1941. године, почињу се јављати идеје о могућностима коришћења посебно конструисаних експлозивних уређаја који би распршили радиоактивне изотопе на непријатељским територијама и тиме нанеле несагледиве краткорочне и дугорочне последице по људе и животну средину (Musolino & Harper, 2006). Полазећи од рођења идеје током I Светског рата, национална академија наука Сједињених држава је током II Светског рата разматрала могућности коришћења радиоактивних материјала као својеврсни облик примене атомске разорне енергије. Тада су постојали јасни предлози у извештајима да се употреби расипање радиоактивних материја помоћу авиона на непријатељској територији (Цветковић, 2012b). У том периоду, у плановима великих сила могле су се запазити прецизне смернице и инструкције о коришћењу радиоактивних материјала из атомских бомби у циљу загађења делова непријатељске земље или циљане војне базе, фабрике, или се чак могу искористити у атентатима важних појединаца као што су војни или цивилни лидери (Ursano, Fullerton, & Norwood, 2003). У литератури постоје бројни примери разматрања, планирања и неуспелих покушаја употребе радиолошких материјала: примера ради, у току 1997. године, Чеченски терористи су конструисали радиолошку нараву „прљаву бомбу“ са радиоактивним цезијумом и поставили су московски парк, међутим, она није експлодирала; током 2002. године федерални службеници САД-а, ухапсили су њиховог држављанина за којег се сумњало да је повезан са Ал Каидом који је планирао да конструиса и активира радиолошку бомбу; 2003. године британски званичници су објавили информацију да су открили доказе да је Ал Каида конструисала прљаву бомбу у Авганистану; током бомбардовања Југославије од стране НАТО-а коришћене су бомбе са осиромашеним уранијумом итд.

ПОЈАМ И ВРСТЕ РАДИОЛОШКОГ ОРУЖЈА

Под радиолошким оружјем се подразумевају радиолошке дисперзијске направе, познатије као „прљаве бомбе”. Значајно је споменути да се под радиолошким оружјем не подразумева нуклеарно оружје које има потенцијал да изазове нуклеарне експлозије, већ се пре свега мисли на направе које садрже радиоактивни материјал који се након експлозије распршује у окружење (Prockop, 2006; Wirz & Egger, 2005). Под радиолошким оружјем се подразумева било која направа (на различите начине израђена), укључујући оружје или опрему за његово ширење, која није нуклеарно оружје, али садржи радиоактивне материје са намером да их распршује како

би изазвала уништење, оштећење или повреде, зрачењем произведеним распадањем таквих материја (Ursano et al., 2003). Радиолошко оружје не треба поистовећивати са прљавом бомбом, која је једна од врсте радиолошког оружја. Радиолошко оружје користи радиоизотопе (амерцијум – 241, калифорнијум – 252, цезијум – 137, кобалт – 60, иридијум – 192, плутонијум – 238, радијум – 226, стронцијум – 90) који својим зрачењем могу одвојити електроне од атома и прекинути хемијске везе у телу човека и тиме довести до оштећења ћелија људског ткива (Kagam, 2005). Постоји више начина да се направи радиолошко оружје. Један од најпопуларнијих начина је свакако „прљава бомба“. Заправо, реч је о конструкцији класичног експлозива и радиоактивних материјала, дизајнираној тако да се активирањем овакве направе у насељеном подручју може значајно нарушити здравље људи који се затекну на месту експлозије, изазвати панику, отежати напоре хитних служби у пружању помоћи и отклањању последица тако настале ванредне ситуације (Skorga et al., 2003; Timins & Lipoti, 2003).

Радиолошки материјал који је потребан да би се израдило радиолошко оружје може се прибавити на различите начине: може се пронаћи у форми изгубљеног или одбаченог извора зрачења након коришћења у легитимне сврхе, украсти од лиценцираног корисника или произвођача, може се купити импровизовани легалним путем, на тај начин, тако да се купац представља као легитиман корисник (Anderson & Bokor, 2013; Shan-qiang, 2004).

Табела 8. Приказ радиолошких изотопа са примарном наменом и обликом деловања (Maurer, 2009).

Радиоактивни изотопи	Облик деловања	Примарна намена
Амерцијум	Алфа	Детектори дима, радиографија
Калифорнијум	Алфа	Радиографија
Кобалт	Бета, гама	Стерилизација хране, радиотерапијски уређаји
Иридијум	Бета, гама	Индустријски радиографски уређаји
Плутонијум	Алфа	Термоелектрични генератори
Радијум	Алфа	Стари радиотерапијски уређаји

Пошто се енергија атома већ дуго користи у цивилној технологији, милиони извора радиоактивног зрачења свакодневно се користе за медицинске, индустријске, агрономске и друге сврхе. Такође, веома је битно појаснити појам радиолошких инцидената који су такође у вези са радиоактивним изотопима. Ванредне ситуације изазване употребом радиолошких материјала подразумевају изложеност окружења или људи зрачењу које је резултат погрешне употребе радиоактивних супстанци, техничко-технолошких незгода или злоупотребама од стране криминалних организација (Joiner & Parkhouse, 2009; Maerli, Schaper, & Barnaby, 2003). Неки од примера оваквих ситуација представљају: саобраћајна незгоде при транспорту радиоактивних изотопа у истраживачке или медицинске сврхе; терористички напад радиолошким дисперзионим уређајима; пожар у болници или складишту у коме је смештен радиоактивни отпад; удеси у нуклеарним електра-нама; детонација нуклеарног оружја; просипање радиоактивних течности у лабораторијама; случајна превелика изложеност изворима радијације медицинског особља и пацијената и друго (Tyson, 2012). Кордесман прави поделу радиолошког оружја у две групе: 1) радиолошки распрскавајући уређај који за дисперзију радиоактивних честица користи експлозивно пуњење, и 2) једноставни радиолошки распрскавајући уређај радиолошко оружје без експлозивног пуњења (Cordesman, 2002). Дакле, радиолошко оружје се може јавити у форми радиолошких дисперзионих или радиолошких емисионих уређаја. Главна разлика између њих јесте, да радиолошки дисперзионих уређаји подразумевају смештање радиоактивног материјала заједно са експлозивом како би раширили радиоактивност на ширем подручју, док радиоактивни емисиони уређаји не користе експлозив и покривају мање, локално подручје.

КАРАКТЕРИСТИКЕ И НАЧИН ПРИМЕНЕ РАДИОЛОШКОГ ОРУЖЈА

Појединци и терористичке групе имају довољно знања из нуклеарне физике и технологије да могу произвести многе врсте међупроизвода и направа таквог радио-токсичног дејства, да могу изазвати јаку радиолошку контаминацију, канцерогена обољења и дуготрајне последице по људе и остали живи свет (Ackerman & Tamsett, 2009; Zimmerman & Loeb, 2004). Тако терористи којима је основни циљ масовно физичко убијање противника, као и психолошко деловање, имају могућност да за своје акције користе нуклеарно оружје и радиоактивни материјал. На жалост, то више није само претпоставка, већ реална опасност од нуклеарног тероризма која се не сме потценити. Терористичке групе би могле да запрете становништву тровањем плутонијумском прашином (Kahn & Frank, 2004). Наиме, само неколико десетина грама плутонијума убаченог у резервоар водовода је довољно да вода постане високо радиолошка, односно биће неупотребљива за пиће због ризика по живот и здравље. Употреба такве воде може изазвати смрт десетак хиљада људи у првом наврату, а ефекти секундарне контаминације осталих људи могу трајати неколико десетина година, па се такав резервоар мора затворити и забранити његово даље коришћење. Поред плутонијума, посебно су опасни и дуготрајни радионуклеиди: стронцијум, полонијум, радијум и актинијум. Велики број импровизованих радиолошких производа погодан је за снабдевање терористичких група широм света (Каууем & Pangi, 2003). Као и код других врста оружја за масовно уништавања, извор радијације се не везује искључиво за нуклеарно обрађене материјале и њихове нус-производе, већ се може наћи и у природи, и то код производа од керамике и порцелана, одређене хране, неких врста метала, опреме у индустријској производњи и опреме која се користи у медицини (Hoffman, 1999). Радиоактивни медицински и индустријски отпад се такође може користити за прављење „прљаве бомбе“. Иако се често изучавају заједно са нуклеарним оружјем, битно је рећи да ово оружје шири радиоактивност другачије неко нуклеарно оружје. Ово оружје шири радиоактивни материјал уз помоћ различитих уређаја или експлозива који га уз помоћ своје снаге притиска распршују у ваздух (Timins & Lipoti, 2003).

Радиолошко оружје је увршћено у оружје за масовно уништавање крајем XX века, због повећање претње употребом „радиолошке бомбе“ посебно од стране терористичких група (Taylor, 2000). Радиоактивност сама по себи, представља дугорочну и константну опасност по људе, а страх од исте даље шири и чињеница да се понекад од ње и поред бројних слојева заштитног материјала не можемо заштитити (Cvetković, 2013). Излагање чак и ниском нивоу јонизујућег зрачења за људе може имати трајне и озбиљне последице, попут развоја канцера (Bromet, 2012; Cvetković & Mladović, 2015). При радиоактивном распаду се могу емитовати три основне врсте зрачења: алфа, бета и гама. Алфа зраке емитују, између осталих, уранијум, радијум, радон и плутонијум. Представљају највеће радиоактивне честице. Иако путују само 2 до 3 центиметра кроз ваздух, изузетно су опасни, а нарочито уколико се унесу у тело инхалацијом, гутањем или уколико дођу у контакт са отвореним ранама (Gurr & Cole, 2002). У природи се могу наћи у неким стенама, солима и минералима, у ваздуху као радон гас, а у води у облику радијума, уранијума или радона. Ове честице емитују и нуклеарне електране. Особе и објекти који су били изложени алфа зрацима могу бити контаминарини, али не и радиоактивни. Бета честице, за разлику од алфа честица, могу да продру у кожу отприлике 1 центиметар, али не и у унутрашње органе и такође имају путању од неколико метара (Alexander, Larkin, & Wynia, 2006). Бета зраци се могу наћи у природи код одређених минерала и соли, а користе се и у бројне терапеутске и дијагностичке сврхе у медицини. Гама зраци представљају најопаснији облик зрачења. Покривају велике раздаљине и имају способност да прођу кроз људско ткиво. Дакле, изложеност подразумева да је тело било изложено радијацији што може оставити трајни ефекат на људско тело, у зависности од врсте зрачења и временског периода изложености. Радијација може проузроковати две главне врсте оштећења људским телима.

Енергија која се ослобађа може пре свега да оштети ћелије, нарушавајући њихово нормално функционисање и проузрокујући бројне болести и смрт у оним случајевима у којима је знатан број ћелија оштећен (Тогг, 2005). Споменута енергија и одређује последице које трпи људско тело при изложености великој количини радијације. Радијација може да доведе и до оштећења и модификације ДНК ланца што преноси последице на будуће генерације. Оно што највише забрињава јесте чињеница да константна изложеност ниским нивоима зрачења може касније довести до настанка озбиљних здравствених проблема касније у животу (Callan, 2002).

Терористи при развоју оружја полазе од таквих материјала и компонената које је лако модификовати и прилагодити за конкретне нападе, па стога постоји и вероватноћа да ће употребити индустријске хемикалије и радиоактивне материјале како би узроковали масовне повреде и раширили панику. Кофер који садржи радиолошки материјал може представљати пример употребе радиолошких емисионих уређаја, уколико се остави у подземној железници, на улици или у згради, и који може озрачити пролазнике и без њиховог знања. У Аргуну у Чеченији је децембра 1998. године, откривен радиоактивни импровизовани експлозивни уређај, сакривен у близини железничке линије. Руске власти су радиоактивни импровизовани експлозивни уређај неутралисале али нису успеле да идентификују умешане радионуклеиде. Када се присуство таквог уређаја коначно открије, долази до ширења панике што даље проузрокује још већу индиректну штету (Вуман, 2008). Приликом детонације експлозива тј. „прљаве бомбе“ радиоактивни материјал се шири у окружење, уз наравно нижи интензитет топлоте и нижи ниво радијације него нуклеарно оружје (Allison, 2004).

Ефекти детонирања прљаве бомбе зависе од врсте радиоактивног материјала, количине која је употребљена, правца и јачине ветра. Што је краће време изложености и што је даља удаљеност од извора, последице ће бити мање. Оно што не погодује употреби оваквог оружја у терористичке сврхе јесте немогућност да се непримећено транспортује, велика осетљивост на временске прилике попут јачине и правца ветра, чињеница да има малу убојитост на ударном месту и да са његовом ефективношћу у употреби расте пропорционално и тежина руковања (Ferguson, Potter, & Sands, 2005). Једно од најважнијих обележја терористичког напада радиолошким оружјем, је психолошка нелагода која се ствара код људи. Разлог стварања пси-холошке нелагоде лежи у чињеници недовољне информисаности људи и услед тога они често радиолошки напад, мешају са нуклеарним нападом. Услед тога, општи страх од радиоактивности би могао произвести општу панику. Чињеница да је веома тешко препознати да се ради о експлозији радиолошке бомбе, додатно мотивише терористичке групе да је употребе. Пошто се визуелни ефекат неће разликовати, потребно је користити адекватну опрему (детектори радиоактивности) (Huams, Murphy, & Wessely, 2002). Терористичке групе посебно привлачи то што за конструкцију радиолошког оружја није потребно нарочито познавање технологије, бар не веће него за израду конвенционалне бомбе. Међутим, различита истраживања су показала да, је за комбинацију експлозива и радиоизотопа ипак потребан стручњак, иначе ће снажан експлозив уништити саму радиоактивну материју.

ЗАКЉУЧАК

У циљу максимизације последица изведених напада терористичке групе не престају да трагају за средствима извршења која ће управо томе и допринети. Да би се смањиле могућности злоупотребе радиолошких материјала неопходно је предузети читав низ превентивних мера како у процесу њихове производње, тако и приликом транспорта и самог коришћења. Свакако, понекад и превентивне мере не могу спречити веома мотивисане особе да дођу до њих. Управо зато, веома је важно да се припадници интервентно-спасилачких служби добро припреме за реаговање у таквим ситуацијама како би се у што краћем временском периоду ублажиле настале последице. Да би се подигао ниво припремљености споменутих служби потребно је донети одговарајуће планове за поступање, унапредити обучености припадника за реаговање

и прибавити одговарајућу опрему. Осим генералног на националном нивоу развијеног плана поступања интервентно-спасилачких служби, неопходно је да свака појединачна служба поседује сопствене планове и процедуре поступања које ће применити у случају оваквих догађаја. Свакако, такви планови и процедуре морају бити међусобно усклађени, како не би дошло до преплитања односно сукоба надлежности на лицу места ванредних ситуација. Поред тога, потребно је подићи свест грађана о могућностима настанка таквих догађаја и на одређеном информативном нивоу едуковати их како да реагују у таквим ситуацијама.

ЛИТЕРАТУРА

33. Ackerman, G., & Tamsett, J. (2009). *Jihadists and weapons of mass destruction*: CRC Press.
34. Alexander, G. C., Larkin, G. L., & Wynia, M. K. (2006). Physicians' preparedness for bioterrorism and other public health priorities. *Academic emergency medicine*, 13(11), 1238-1241.
35. Allison, G. (2004). *Nuclear terrorism: The ultimate preventable catastrophe*: Macmillan.
36. Anderson, P. D., & Bokor, G. (2013). Nuclear and radiological terrorism: continuing education article. *Journal of pharmacy practice*, 26(3), 171-182.
37. Bromet, E. J. (2012). Mental health consequences of the Chernobyl disaster. *Journal of radiological protection*, 32(1), N71.
38. Byman, D. (2008). Iran, terrorism, and weapons of mass destruction. *Studies in Conflict & Terrorism*, 31(3), 169-181.
39. Cordesman, A. H. (2002). *Terrorism, asymmetric warfare, and weapons of mass destruction: Defending the US homeland*: Greenwood Publishing Group.
40. Becker, S. M., & Middleton, S. A. (2008). Improving hospital preparedness for radiological terrorism: perspectives from emergency department physicians and nurses. *Disaster medicine and public health preparedness*, 2(2), 174-184.
41. Callan, M: *Street Smart Hazmat Response*. New York: Chester, Md, Red Hat Publishing, 2002.
42. Cvetković, V. (2013). *Interventno-spasilačke službe u vanrednim situacijama*: Beograd: Zadužbina Andrejević.
43. Cvetković, V., & Mladović, I. (2015). *Mogućnosti zloupotrebe nuklearnog oružja u terorističke svrhe i krivičnopravna zaštita* Paper presented at the *Subjekti sistema bezbednosti u ostvarivanju bezbjednosne funkcije države. VII međunarodni naučni skup „Dani bezbjednosti”*, Banja Luka: Fakultet za bezbjednost i zaštitu.
44. Cvetković, V., & Popović, M. (2011). *Mogućnosti zloupotrebe oružja za masovno uništavanje u terorističke svrhe. Bezbednost*, Beograd, 53(2), 149-167.
45. Цветковић, В. (2012а). Задаци ватрогасно-спасилачких јединица у терористичком нападу изазваном употребом оружја за масовно уништавање. In С. Мијалковић (Ed.), *Супротстављање организованом криминалу и тероризму* (pp. 146-160). Београд: Криминалистичко-полицијска академија.
46. Цветковић, В. (2012б). *Управљање у ванредним ситуацијама изазваним злоупотребом оружја за масовно уништавање. (Мастер рад)*, Криминалистичко-полицијска академија, Београд.
47. Цветковић, В. (2016). *Полиција и природне катастрофе*. Београд: Задужбина Андрејевић.
48. Цветковић, В., Аксентијевић, В., & Ивовић, М. (2015). Улога службе хитне медицинске помоћи у ванредним ситуацијама изазваним терористичким актима. In Д. Коларић (Ed.), *Супротстављање савременим облицима криминалитета – анализа стања, европски стандарди и мере за унапређење* (pp. 355-367). Београд: Криминалистичко - полицијска академија и Фондација „Ханс Зајдел” у сарадњи са Министарством унутрашњих послова Републике Србије.
49. Ferguson, C. D., Potter, W. C., & Sands, A. (2005). *The four faces of nuclear terrorism*: Routledge.
50. Gurr, N., & Cole, B. (2002). *The new face of terrorism: Threats from weapons of mass destruction*: IB Tauris.
51. Haddow, G., Bullock, J., & Coppola, D. P. (2017). *Introduction to emergency management*:

Butterworth-Heinemann.

52. Hawley, C., Noll, G. G., & Hildebrand, M. S. (2002). *Special Operations, for Terrorism and Hazmat Crimes*. Chester, MD: Red Hat Publishing.
53. Hoffman, B. (1999). *Terrorism and weapons of mass destruction: An analysis of trends and motivations* (Vol. 8039): Rand Santa Monica, CA.
54. Hyams, K. C., Murphy, F. M., & Wessely, S. (2002). Responding to chemical, biological, or nuclear terrorism: the indirect and long-term health effects may present the greatest challenge. *Journal of health politics, policy and law*, 27(2), 273-292.
55. Institut za javno zdravlje Srbije, Dr Milan Jovanović Batut" (2015). *Izveštaj o zaraznim bolestima za 2014. godinu*.
56. Joyner, C. C., & Parkhouse, A. I. (2009). Nuclear terrorism in a globalizing world: assessing the threat and the emerging management regime. *Stan. J. Int'l L.*, 45, 203.
57. Kahn, L., & Frank, N. (2004). *Protection against weapons of mass destruction*. Princeton: Princeton University.
58. Karam, P. A. (2005). Radiological terrorism. *Human and Ecological Risk Assessment*, 11(3), 501-523.
59. Kayyem, J. N., & Pangi, R. L. (2003). *First to arrive: state and local responses to terrorism*: MIT Press.
60. Maerli, M. B., Schaper, A., & Barnaby, F. (2003). The characteristics of nuclear terrorist weapons. *American Behavioral Scientist*, 46(6), 727-744.
61. Maniscalco, P. M., & Christen, H. T. (2001). *Understanding terrorism and managing the consequences*: Prentice Hall Upper Saddle River.
62. Maurer, S. M. (2009). *WMD terrorism: Science and policy choices*: MIT Press.
63. Musolino, S. V., & Harper, F. T. (2006). Emergency response guidance for the first 48 hours after the outdoor detonation of an explosive radiological dispersal device. *Health Physics*, 90(4), 377-385.
64. Prockop, L. D. (2006). Weapons of mass destruction: overview of the CBRNEs (chemical, biological, radiological, nuclear, and explosives). *Journal of the neurological sciences*, 249(1), 50-54.
65. Shan-qiang, W. (2004). The nuclear and radiological terrorism events and the strategy to combat. *Nuclear Electronics & Detection Technology*, 1, 026.
66. Skorga, P., Persell, D. J., Arangie, P., Gilbert-Palmer, D., Winters, R., Stokes, E. N., & Young, C. (2003). Caring for victims of nuclear and radiological terrorism. *The Nurse Practitioner*, 28(2), 24-41.
67. Taylor, E. R. (2000). *Are We Prepared for Terrorism Using Weapons of Mass Destruction?* Cato Institute: Policy Analysis(387).
68. Timins, J. K., & Lipoti, J. A. (2003). Radiological terrorism. *New Jersey medicine: the journal of the Medical Society of New Jersey*, 100(6), 14-21; quiz 22-14.
69. Torr, J. D. (2005). *Weapons of Mass Destruction: Opposing Viewpoints*: Greenhaven Press.
70. Tyson, S. K. (2012). The response of Texas public health agencies and workers to the emergency preparedness initiatives after 9/11. *The University of Texas School of Public Health*.
71. Ursano, R. J., Fullerton, C. S., & Norwood, A. E. (2003). *Terrorism and Disaster Hardback with CD-ROM: Individual and Community Mental Health Interventions*: Cambridge University Press.
72. Wirz, C., & Egger, E. (2005). Use of nuclear and radiological weapons by terrorists? *International Review of the Red Cross*, 87(859), 497-510.
73. Zimmerman, P. D., & Loeb, C. (2004). Dirty bombs: the threat revisited. *Defense Horizons*(38), 1.