

KBRN Saldırılarına Hazırlık

Kemal ÖZTÜRK¹

1. KBRN Tanımı ve İlgili Mevzuat

KBRN kelimesi *Kimyasal*, *Biyolojik*, *Radyolojik* ve *Nükleer* kelimelerinin baş harflerinin bir araya getirilmesi ile oluşmuştur. KBRN kapsamı ise kasıtlı (terör saldırısı, savaş, sabotaj vs.), kaza veya doğal afetler sonucunda ortama yayılıp insan ya da çevreye kitlesel boyutta zarar verme potansiyeline sahip kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer etkileri olan maddeleri içermektedir.

KBRN saldırılarında muhtemel hedefler devlet daireleri, adli binalar, askeri ya da emniyet mensuplarının kullanımındaki binalar veya tesisler, havaalanları, otobüs terminalleri, metro istasyonları, stadyumlar, okullar, oyun alanları, alışveriş merkezleri, su-elektrik-doğalgaz-akaryakıt ikmal tesisleri, büyükelçilikler ya da uluslararası kuruluşların binaları olabilir. Bu hedefler kalabalık insan grubu içirme ve stratejik öneme sahip olma özelliklerinin bir ya da her ikisini taşıdıkları için tercih edilirler. Amaç toplumda panik ve terör oluşturmakla birlikte kamu kurum ve kuruluşlarının işlevselliğini bozmaktır.

Türkiye’de KBRN tehdit ve tehlikelerine karşı yürütülecek operasyonlarda sorumluluğu olan birimler mevzuatlarla tanımlanmıştır. Bunların başlıcaları arasında İçişleri Bakanlığı (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı-AFAD),

Genelkurmay Başkanlığı ve Sağlık Bakanlığı sayılabilir. Bu kurumların sorumlulukları ve iş bölümü yönergeler ve yönetmelikler doğrultusunda belirlenmiştir.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı’nın görevleri KBRN tehlikelerine karşı alınacak önlemler ve yapılacak çalışmaları belirleyip ilgili kurumlar arasında koordinasyonu ve iletişimi sağlamak, ilgili kurumlar ile birlikte “Ulusal KBRN Risk Analizi”nin yapılmasını takip ve koordine etmek, KBRN ekipmanlarının teknik özelliklerini belirlemek, haber alma ve yayma, ikaz ve alarm sistemleri ile KBRN ikaz ve rapor verme sistemlerini kurmak, gerekli bölgelerde radyoaktif veya kimyasal kirlenmeyi tespit eden sensör ve cihazları kurup bu cihazlardan alınacak tehlike haberlerini afet ve acil durum merkezlerine iletme, gerekli durumlarda tahliye edilecek bölgeleri belirleyip tahliye işlemlerini koordine etmek, KBRN konularıyla ilgili eğitimlerin yapılmasını sağlamak ve yerli imkanlarla KBRN ekipmanlarının geliştirilmesi amacıyla ihtiyaç duyan kurum ya da kuruluşlara teknik destek sağlamak şeklinde belirlenmiştir.

Genelkurmay Başkanlığı’nın görevleri KBRN maddelerinin tespiti, kurtarma, numune alma ve arındırma faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili talep olması halinde askeri KBRN ekiplerini olay

¹ Acil Tıp Uzmanı, Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi, kemoz2003@gmail.com

edilmelidir. Sadece elbiselerin çıkarılması bile güçlü bir dekontaminasyon sağlayacaktır (28).

Kaba dekontaminasyon, ikincil dekontaminasyon ve tam dekontaminasyon olmak üzere 3 aşamalı yapılmalıdır. Sıcak alandan çıkarma, giysilerin çıkarılması ve su ile 1 dakika yıkama kaba dekontaminasyon sağlar. İkincil dekontaminasyonda ise su ve sabunla baştan ayaklara doğru hızlı bir yıkama yapılmalıdır. Tam dekontaminasyonda ise tüm vücudun su ile tekrar durulanması ve yapılabiliriyorsa ölçüm yapılması sonrasında kurularak temiz kıyafetler giydirilmesi gerekmektedir (29).

Kişinin tüm kıyafetleri, protezleri, takıları ve taşıdığı eşyaların tamamı poşetlenmelidir. Vücudun katlantı bölgelerinde fazla birikim olacağı düşünülerek ek yıkama işlemi yapılmalıdır. Kişi temizlendikten sonra triyaj bilekliği takılarak kimliklendirilmelidir. Kontrol sonucu temiz çıkanlar dekontaminasyon sonrası tedavi için transfer edilir. Bilinci kapalı hastaların fotoğrafları çekilmelidir (29).

Tedavi altına alınan hastalar ilk 24 saat kirli kabul edilmelidir. Personel ve alan en son dekontamine edilecektir. Tekrar kullanılacak malzemeler gerekli işlemlerden geçirilerek kaldırılır. Biyolojik ve radyoaktif saldırılar sonrası kıyafetler önce ısıtılmalı sonra çıkarılmalıdır. En önemli temizleyici sudur (30).

Kullanılan su çelik varillerde depolanmalıdır. Toksik buharı arındırmak için negatif basınçlı düzene kullanılmıdır. Dekontaminasyon sağlık tesisinde yapılacaksa hastalar KBRN ünitesi olan merkezlere yönlendirilmelidir. Hastaların nakli öncesinde hastane bilgilendirilmelidir. Hastaneye girmeden önce dekontaminasyon bu ünitelerde sağlanmalıdır (30).

Dekontaminasyon için kullanılacak su ılık olmalıdır. Su basıncı ise yaklaşık 3 atmosfer basıncında olmalıdır. Dekontaminasyon işleminde su ve sabunun birlikte kullanımı tek başına su kullanımından çok daha etkilidir (29).

Saçların dekontamine edilmesi daha dikkatli yapılmalıdır çünkü cilt dekontaminasyonundan daha zordur. Lüzum halinde saçların kesilmesi gerekebilir (28).

Hipoklorit gibi alkali materyal ile dekontaminasyon bazı durumlarda gereklidir. Ev tipi çamaşır suyunu 1/10 seyrelterek %0,5'lik hipoklorit hazırlanır. Hipoklorit çözelti özellikle sinir gazları, yakıcı gazlar ve fosgen maruziyetinde kullanılmıdır. Kullanım sonrası bol su ile durulama işlemi yapılmalıdır (28).

Kaynaklar

1. Hopkins AM, Cooper TD, Ewalt JR, Jackson GW, Minette MJ. Safety Studies to Measure Exothermic Reactions of Spent Plutonium Decontamination Chemicals Using Wet and Dry Decontamination Methods. 2005 NTIS Reports. NTIS No: DE2005-852223/XAB.
2. Hicks RE, Herrmann HW. Atmospheric-Pressure Plasma Cleaning of Contaminated Surfaces. 2004 NTIS Reports. NTIS No: DE2004-834655/XAB.
3. Mahato TH, Prasad GK, Singh B, Acharya J, Srivastava AR, Vijayaraghavan R. Nanocrystalline zinc oxide for the decontamination of sarin. J Hazard Mater. 2009;165:928-32.
4. Moffett PM, Baker BL, Kang C, Johnson MS. Evaluation of time required for water-only decontamination of an oil-based agent. Mil Med. 2010;175:185-7.
5. Bossart SJ, Blair DM. Decontamination Technologies for Facility Reuse NTIS Reports. 2003 NTIS No: DE2004-826198/XAB.
6. Amitai G, Murata H, Andersen JD, Koepsel RR, Russell AJ. Decontamination of chemical and biological warfare agents with a single multi-functional material. Biomaterials. 2010;31:4417-25.
7. Ito K, Kamiya M, Takada T. Evaporation of Pd, Mo, Te, and Sb From Nitric Acid and Sodium Nitrate Solutions at Atmospheric Pressure. 2003 NTIS Reports. NTIS No: DE2004-827233/XAB.
8. McCleskey TM, Birnbaum ER. Micelle Formation and Surface Interactions in Supercritical CO₂. Fundamental Studies for the Extraction of Actinides from Contaminated Surfaces. 2005 NTIS Reports. NTIS No: DE2005-831193/XAB.
9. Tokyo: JAERI; 1993. Japan Atomic Energy Research Institute. progress of JPDR Decommissioning Program – Twelfth progress Report (October 1992-March 1993). report for OECD Nuclear Energy Agency.
10. Tokyo: JAERI; 1994. Japan Atomic Energy Research Institute. progress of JPDR Decommissioning Program – Twelfth progress Report (April 1993-March 1994). report for OECD Nuclear Energy Agency.

11. Poirier MR, Herman DT, Burket PR, Peters TB, Serkiz SM. Testing of the In Situ, Mixed Iron Oxide (IS-MIO) Alpha Removal Process. 2004 NTIS Reports. NTIS No: DE2004-834243/XAB; 2004.
12. Ponnet M, Klein M, Massaut V, Davain H, Aleton G. Thorough Chemical Decontamination with the MEDOC Process: Batch Treatment of Dismantled Pieces or Loop Treatment of Large Components Such as the BR3 Steam Generator and Pressurizer. 2004 NTIS Reports. NTIS No: DE2004-825825/XAB.
13. Large Scale Demonstration of Dismantling Techniques under Realistic Conditions in the LIDO Biological Shield. Luxembourg: Office for Official Publications of The European Communities; 1998. European Commission. Rep. EUR 17888.
14. Bundy RD. Decontamination and Decommissioning (Proc. Int. Symp. Knoxville, 1994) Washington, DC: US Dept. of Energy; 1994. Gas phase decontamination of gaseous diffusion process equipment.
15. McClesky TM, Sauer N, Jarvinen G, Birnbaum E. Micelle Formation and Surface Interactions in Supercritical CO(sub 2) Fundamental Studies for the Extraction of Actinides from Contaminated Surfaces. 2005 NTIS Reports. NTIS No: DE2005-831191/XAB.
16. Inglesby, Thomas V., et al. "Anthrax as a biological weapon, 2002: updated recommendations for management." *Jama* 287.17 (2002): 2236-2252.
17. Doubourg M. Decommissioning of Nuclear Installations (Proc. 3rd Int. Conf. Luxembourg). Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities. 1995:374-85.
18. Improved Cement Solidification of low and Intermediate level Radioactive Wastes. Vienna: IAEA; 1993. International Atomic Energy Agency. Technical Reports Series No. 350.
19. Zimon AD, Pikalov VK. Decontamination. Moscow (in Russian): IzdAT. 1994
20. The Communities Research and Development Program on Decommissioning of Nuclear Installations (1989-93) Luxembourg: Office for Official Publications of The European Communities; 1994. European Commission. Annual Progress Report 1993, Rep. EUR 15854.
21. Fernald Plant 1 Large Scale Technology Demonstration Project: Spray Vacuum Cleaning Technology. Washington, DC: US DOE; 1997. US Department of Energy.
22. Jarrett DG. Bethesda, MD: 1999. Medical Management of Radiological Casualties Handbook; pp. 7-8.
23. Tharion, William J., et al. "Real-time physiological monitoring while encapsulated in personal protective equipment." *Journal of Sport and Human Performance* 1.4 (2013): 14-21.
24. Dickson, Eva F. Gudgin. Personal protective equipment for chemical, biological, and radiological hazards: design, evaluation, and selection. John Wiley & Sons, 2012.
25. Bartholomew P, Miller K. The decommissioning of the UKAEA's SGHWR ponds. *Nucl Eng.* 1997;38:23-5.
26. Decontamination and Decommissioning Focus Area, Technology Summary. Washington, DC: US DOE; 1996. US Department of Energy. Rep. DOE/EM-0300.
27. Sobolev IA, Ojovan MI, Batyukhnova OG, Ojovan NV, Scherbatova TD. Waste Glass Leaching and Alteration Under conditions of Open Site Tests. (1st Int. Scientific Practical Conf. Moscow, 1995) Enomar, Moscow: Materials Research Society; 1995. pp. 203-6.
28. Majersky D, Solčányi M, Pražská M. Nuclear Waste Management and Environmental Remediation (Proc. Int. Conf. Prague, 1993) New York: American Society of Mechanical Engineers; 1993. pp. 301-6.
29. Hanulik J. Decontamination and Decommissioning (Proc. Int. Symp. Knoxville 1994) Washington DC: US Dept. of Energy; 1994.
30. Dmitriev SA, Adamovich DV, Demkin VI, Timofeev EM. Membrane Treatment of Liquid Salt Bearing Radioactive Wastes. 2003 NTIS Reports. NTIS No: DE2004-827450/XAB.