

Katı Atıkların Taşıdığı Enfeksiyon Riskleri

Süleyman Felek

Giriş

Katı atıkların insanlarda hangi hastalıklara neden olabileceğini araştıran bilim adamları, çöplük kenarındaki mahallelerde yaşayanlarda, sık barsak ve kulak enfeksiyonları, bronşit, astım gibi hastalıkların, angina pectoris, deri döküntüleri, bulanık görme, öksürük, bulantı, sık idrara çıkma gibi semptomların daha fazla görüldüğünü bildirmişlerdir (1). Çöplerde yapılan çalışmalarda, bakteriyel, viral ve fungal deri enfeksiyonlarına, helmint ve protozoonlarla oluşan barsak enfeksiyonlarına daha fazla rastlandığı, buna karşılık viral sistemik enfeksiyonlar yönünden toplumdan farklılık bulunmadığı saptanmıştır (2-4). Bu bulgular, katı atıkların neden olabileceği en geniş hastalık grubunun enfeksiyon hastalıkları olduğunu göstermektedir.

İnfeksiyöz Atıklar

İnfeksiyon hastalığı oluşturma riski taşıyan atıklar şu şekilde sınıflandırılabilir: [1] sağlık alanı atıkları; [2] evsel atıklar; [3] biyoteknoloji enstitülerinin atıkları; [4] hayvan atıkları.

Sağlık Alanı Atıkları

Tıp, dişhekimliği ve veteriner hekimlik alanındaki atıklar bu gruba dahil edilebilir (5-9). En fazla katı atık üreten sağlık alanı, hastanelerdir. Bunun yanında kan bankaları, özel poliklinikler ve muayenehanelerin atıkları da bu grupta ele alınmalıdır. Hastane katı atıkları, genel katı atıkların % 1'inden azını oluşturur (10). Ne yazık ki hastane atıkları ile bulaşabilecek enfeksiyon hastalıkları ve hastane atıklarının genel atıklardan daha fazla infektif olduğunu gösteren yeterli epidemiyolojik ve mikrobiyolojik deliller mevcut değildir (3,11,12). Hastane katı atıkları şu şekilde sınıflandırılabilir (13): [1] ev tipi atık; [2] hastanelere özgü atık; [3] enfeksiyöz atıklar. İnfeksiyöz olmayan hastane katı atıklarının bakteriyel kontaminasyonunu araştırmak için yapılan çalışmalar; bu atıkların ev katı atıklarından daha az oranda bakteri içerdiğini göstermiştir. Hastane enfeksiyonlarına neden olabilecek bakteriler dahi bu atıklarda daha az oranda bulunmaktadır (14-16). Bunun nedeni hastane atıklarının daha sık toplanması ve daha az oranda sıvı içermesi olabilir. Bu durum, enfeksiyöz olmayan hastane katı atıklarının, ev katı atıklarından enfeksiyon açısından farklı olmadığını göstermektedir.

İnfeksiyöz hastane katı atıkları ise, genel hastane katı atıklarının % 15'ini oluşturmaktadır (17,18). Centers for Disease Control (CDC), beş tür hastane katı atığını enfeksiyöz kabul etmiştir (19). Bunlar, [1] mikrobiyolojik materyal; [2] kesici maddeler; [3] kan; [4] patolojik materyal; [5] kontamine deney hayvanlarının leşleri'dir. Environmental Protection Agency (EPA) ise, enfeksiyon hastalığı olanların tüm atıklarını enfeksiyöz kabul etmektedir (19). İnfeksiyöz atık olarak, enfeksiyon hastalıkları kliniğinin bütün atıkları ile, diyaliz cihazında kullanılan disposable materyal de bunlara ilave edilmelidir (20). Yine sınıflandırmada bulunmayan, kan ve sekresyonlarla bulaşık tamponlar, pamuklar, plastik kanüller de hastada bulunan enfeksiyon etkenlerini taşıyabilirler (21-23).

Mikrobiyolojik materyal otoklavlarda sterilize edildiği takdirde, enfeksiyözitesi ortadan kalkar. Bu uygulama tüm laboratuvarlarda gerçekleştirilmektedir. Bu yüzden pratikte önem taşımazlar

(12,24). Kesici maddeler, iğneler, sütürler, bistüriler ve kırık camlardır (25). Kesici enfeksiyöz atıkların neden olabileceği en önemli iki viral hastalık AIDS ve hepatit B'dir (26-30). Bu hastalıkların bulaşması için yaralanma gerekmektedir (31). Yaralanma da en sık hastane personeline ve atıkların toplanması sırasında görülmektedir (29,32). Ülkemizde Şubat 1993 itibarıyla HIV ile enfekte kişilerin sayısı 286'ya ulaşmıştır. Bu sayı az gibi görünse de tanı konulmayan vakaların ne kadar olduğu bilinmemektedir. Hastaneye yatan kişilerin AIDS hastası olma olasılığı daha fazladır. Bu yüzden atıklara yaklaşımımız bunların hastalık virusunu taşıyabileceğini düşünerek olmalıdır (33).

Hepatit B, % 10 vakada kronik seyir gösteren ve bu vakalarda siroz ve hepatoselüler kansere neden olan bir viral enfeksiyon hastalığıdır (34). Hastalık ülkemizde oldukça yaygındır ve bölgemizde virus taşıyıcılık oranı, normal kan vericilerde % 8.8'dir. Bu da kanla bulaşık yaklaşık 11 atıktan birinin virüsü taşıyabileceğini göstermektedir (35). Kanla bulaşık kesici maddeler, tamponlar, kan setleri, kan ürünü şişeleri, hepatit A ve AIDS etkenleri dışında kanla bulaşan enfeksiyonlardan olan, A, C ve D hepatit virusları, sitomegalovirus, Epstein-Barr virusu, parvovirus B19, HTLV-1, *Treponema pallidum*, *Brucella* türleri, *Plasmodium* türleri, *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania donovani*, *Toxoplasma gondii*, *Wuchereria bancrofti*, *Babesia microti* gibi enfeksiyon etkenlerini de bulundurabilirler (36).

Patolojik materyal ve otopsi materyali, hastanın taşıdığı enfeksiyon etkenleri yönünden risk taşır. Patolojiye gönderilen materyaller genellikle formalin ve alkolle tespit sırasında nonenfeksiyöz hale gelirler. Şarbon hastalığında, vücuttan ayrılan ve çöpe atılan kabuklar, bakteri sporların taşırlar ve bu sporlar dış ortam koşullarına çok uzun süre dayanabilmektedirler (18,37).

Deney hayvanları, yapılan deneyle ilgili enfeksiyon etkenlerini taşırlar. Bu yüzden enfeksiyöz kabul edilmelidirler (8). İnfeksiyon etkenlerinin bulaşması, atıkların uzaklaştırılması ve yok edilmesi için uygulanan işlemlerin her aşamasında olabilir (13).

Birinci aşama toplama ve taşımadır. Bu aşamada daha çok kesicilerle olan bulaşma söz konusudur. Bunun yanında mukozalardan ve solunum yoluyla bulaşma da olabilir (38). İkinci aşama çöplerin sıkıştırılması ve yakılmasıdır. Sıkıştırma sırasında çevreye enfeksiyöz aerosollerin yayılabileceği düşünülerek pek çok hastanede bu işlem uygulanmamaktadır (39). Yakmanın enfeksiyöz katı atıkların imhasında geçerli bir yol olduğu bildirilmektedir (7,8,17,18,40). Fakat, yakma odalarındaki 800-1000°C, baca gazındaki 186-305°C'lik sıcaklığa rağmen, yapılan çalışmalarda, yakma ünitesinin baca gazında 400-1157 koloni/m³ canlı bakteri bulunduğu belirtilmektedir (41,42). Bu da yakma sırasında çevreye enfeksiyon etkenlerinin yayılabileceğini düşündürmektedir.

Evsel Atıklar

İnfeksiyon açısından, genel katı atıkların da hastane atıkları kadar tehlikeli olduğu belirtilmektedir (10). Bu atıklar, evde hasta bulunduğu takdirde önemli gibi görünse de, insülin kullanan diyabetlilerin, damar içi uyuşturucu kullanan kişilerin kullandıkları injektörlerin de bu atıklarda bulunabileceği unutulmamalıdır. Bu kişilerin kullandıkları injektörler de kanla bulaşan enfeksiyonları taşıyabilirler (19,25-27). Bu atıkların kontrolü daha zor olduğu için, halk sağlığı açısından daha fazla önem taşırlar (19).

Biyoteknoloji Enstitülerinin Atıkları

Biyoteknoloji enstitülerinin atıkları, mikroorganizmalar ve/veya bunların metabolik atıklarını taşırlar. İnfeksiyon etkenleri aéro-

soller, toz, sıvı ve yarı katı atıklarla bulaşır. Bu enstitülerde en büyük risk, viral aşılarda üretiminde ve araştırma laboratuvarları hayvanlarının ölülerinde görülür (43,44).

Hayvan Atıkları

Hayvan atıkları üç gruba ayrılabilir: [1] gübreler; [2] hastalık nedeniyle ölmüş hayvan atıkları; [3] mezbaha atıkları. Hayvan atıkları insanlar için olduğu kadar, hayvan sağlığı açısından da önem taşımaktadır. Gübreler, sıklıkla *Salmonella*, *Listeria*, *Mycobacterium* gibi bakteriyel etkenlerin yanında, *Taenia saginata*, *Trichinella spiralis* gibi barsak parazitlerinin yumurtalarını da taşırlar (2,45,46). Ölü hayvan ve mezbaha atıkları, *Bacillus anthracis*, *Listeria monocytogenes*, *Brucella* ve *Salmonella* türleri, veziküller stomatit virusu, infeksiyöz bronşit virusu, ayak ve ağız hastalığı virusu gibi insan ve hayvan sağlığını ilgilendiren infeksiyon etkenleri yönünden önem taşırlar (4,47-49).

Sonuç

Sadece tıbbi atıkların değil, tüm katı atıkların infeksiyon hastalıkları etkenlerini taşıma potansiyellerinin olduğu açıktır. Tüm atıklar, hijyenik şartlara uygun olarak toplanmalı ve zararsız hale getirilmelidir.

Kaynaklar

- Baker DB, Greenland S, Mendlein J, Harmon P. A health study of two communities near the Stringfellow Waste Disposal site. *Arch Environ Health* 1988; 43: 325-34
- Shuval HI. Effects of wastewater irrigation of pastures on the health of farm animals and humans. *Rev Sci Tech* 1991; 10: 847-66
- Turnberg WL, Frost F. Survey of occupational exposure of waste industry workers to infectious waste in Washington State. *Am J Public Health* 1990; 80: 1262-4
- Miller FD, El Hakim SM, Bruce JJ. An epidemiological investigation of health risks related to solid waste salvage and recycling in an Egyptian community. *Trop Geogr Med* 1982; 34: 241-9
- Parks ET, Farman AG. Infection control for dental radiographic procedures in US dental hygiene programmes. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21: 16-20
- Hardie J. Concerns regarding infection control recommendations for dental practice. *J Can Dent Assoc* 1992; 58: 377-8
- Schaefer ME. Hazardous waste management. *Dent Clin North Am* 1991; 35: 383-90
- Brody MD. AVMA guide for veterinary medical waste management. *J Am Vet Med Assoc* 1989; 195: 440-52
- Collins CH. Treatment and disposal of clinical and laboratory waste. *Med Lab Sci* 1991; 48: 324-31
- Keene JH. Medical waste a minimal hazard. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12: 682-5
- Muller HE. The federal communicable disease law and refuse disposal from hospitals and medical practices. *Gesundheitswesen* 1992; 54: 655-61
- Zanon U. Infective risks blamed on hospital waste. Epidemiologic reality or sanitary fiction. *Rev Soc Bras Med Trop* 1990; 23: 163-70
- Jungmann U. Refuse disposal in the hospital. *Gesundheitswesen* 1992; 54: 374-7
- Jager E, Xander L, Ruden H. Medical wastes. 2. Comparative studies of the microbial contamination of wastes from medical practices of different disciplines and household garbage. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 1990; 190: 188-206
- Jager E, Xander L, Ruden H. Medical waste. 1. Microbiologic studies of wastes of various specialties at a large and small hospital in comparison to housekeeping waste. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 1989; 188: 343-64
- Kalnowski G, Wiegand H, Ruden H. Microbial contamination of hospital waste. *Zentralbl Bakteriell Mikrobiol Hyg* 1983; 178: 364-79
- Copeland DA, Panzica RP. Medical waste socioeconomic impact. *Kao Hsiung I Hsueh Ko Hsueh Tsai Chih* 1989; 5: 593-9
- Rutala WA, Odette RL, Samsa GP. Management of infectious waste by US hospitals. *JAMA* 1989; 262: 1635-40
- Rutala WA, Weber DJ. Infectious waste-mismatch between science and policy. *N Engl J Med* 1991; 325: 578-82
- Correa-Rotter R, Saldivar S, Soto LE, et al. Recovery of HIV antigen in peritoneal dialysis fluid. *Perit Dial Int* 1990; 10: 67-9
- Sprott MS, Kearns AM, Keenlyside D. A microbiological study of absorbent pads. *J Hosp Infect* 1988; 12: 125-9
- Heimlich HJ. Oxygen delivery for ambulatory patients. How the Micro-Trach increases mobility. *Postgrad Med* 1988; 84: 68-73
- Vassal S, Mager G, Massot J, Maisonne M. Microbiological aspect of nosocomial risks of suction bottles. *Ann Chir* 1989; 43: 465-8
- Hoeltge GA. Managing hazardous waste in the clinical laboratory. *Clin Lab Med* 1989; 9: 573-86
- Palcnik CJ, Miller CH. Treatment and disposal of contaminated sharps. *J Indiana Dent Assoc* 1991; 70: 16-9
- Barlow R, Handelman E. OSHA's final bloodborne pathogens standard. *Part II. AAOHN J* 1993; 41: 8-15
- Nedelcu I. AIDS in Romania. *Am J Med Sci* 1992; 304: 188-91
- Donchin M, Shouval D. Occupational and non-occupational hepatitis B virus infection among hospital employees in Jerusalem: a basis for immunisation strategy. *Br J Ind Med* 1992; 49: 620-5
- McCormick RD, Meisch MG, Ircink FG, Maki DG. Epidemiology of hospital sharps injuries: a 14-year prospective study in the pre-AIDS and AIDS eras. *Am J Med* 1991; 91: 301-7
- Kungskulniti N, Pulket C, Miller FD, Smith KR. Solid waste scavenger community an investigation in Bangkok, Thailand. *Asia Pac J Public Health* 1991; 5: 54-65
- Trachtman L. Regulation of infectious waste in Louisiana. *J La State Med Soc* 1991; 143: 39-41
- Ribner BS, Landry MN, Gholson GL, Linden LA. Impact of a rigid, puncture resistant container system upon needlestick injuries. *Infect Control* 1987; 8: 63-6
- Çetin ET. HIV/AIDS'in Türkiye'deki durumu ve salgının durdurulabilme koşulları. *AIDS Savaşım Bül* 1993; 5: 11-21
- Tiollais P, Pourcel C, Decan A. The hepatitis B virus. *Nature* 1985; 317: 489
- Kılıç SS, Felek S, Akbulut A, Gökçe Ç. Berberlerde hepatit B araştırması. *İnfeksiyon Derg* 1990; 4: 167-70
- Kılıç SS. Kan ve kan ürünleriyle bulaşan infeksiyonlar. In: Tümbay E, Tünger A, Hilmi Z, eds. *3. Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi* (22-26 Nisan 1991, Antalya) *Kongre Kitabı*. İstanbul: Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayınları, 1991: 190-203
- Brachman PS. Anthrax. In: Evans AS, Brachman PS. *Bacterial Infections of Humans*. 2nd ed. New York: Plenum, 1991: 75-86
- Brenniman GR, Allen RJ. Impact of repackaging hazardous (infectious) hospital waste on the indoor air quality of a hospital. *Sci Total Environ* 1993; 128: 141-9
- Emery R, Sprau D, Lao YJ, Pryor W. Release of bacterial aerosols during infectious waste compaction an initial hazard evaluation for healthcare workers. *Am Ind Hyg Assoc J* 1992; 53: 339-45
- Rutala WA, Sarubbi FA Jr. Management of infectious waste from hospitals. *Infect Control* 1983; 4: 198-204
- Blenkharn JJ, Oakland D. Emission of viable bacteria in the exhaust flue gases from a hospital incinerator. *J Hosp Infect* 1989; 14: 73-8
- Allen RJ, Brenniman GR, Logue RR, Strand VA. Emission of airborne bacteria from a hospital incinerator. *JAPCA* 1989; 39 (2): 164-8
- Colombi A, Maroni M, Foa V. Health risks in the biotechnological industry. *Z Gesamte Hyg* 1989; 35: 451-4
- Ackland NR, Tannock GA, Young IF. A device for the nondestructive decontamination of large volumes of infected egg waste. *Appl Environ Microbiol* 1985; 49: 920-4
- Burckhardt A. Legal guidelines for the prevention and control of animal salmonellosis. *Z Gesamte Hyg* 1989; 35: 658-60
- Sixl W, Sebek Z, Kock M, Marth H, Withalm H. Serologic studies of domestic animals for listeriosis, Q-fever and brucellosis in Cairo. *Georg Med [Suppl]* 1989; 3: 127-8
- Sellers RF, Daggupaty SM. The epidemic of foot-and-mouth disease in Saskatchewan, Canada, 1951-1952. *Can J Vet Res* 1990; 54: 457-64
- Chew-Lim M, Ng CY. Recurrent viruses in a Singapore intensive pig farming estate. *Ann Acad Med Singapore* 1987; 16: 651-4
- Oosterom J. The hygienic disposal and rendering of dead animals and animal waste. *Tijdschr Diergeneeskd* 1986; 111: 728-38