

Gösteri kontrol ajanları: İstanbul'da toplumsal olay sonrası değerlendirilen 64 olgu verileri üzerine bir çalışma

Umit Unuvar^a, Onder Ozkalipci^b, Sukran Irencin^a, Umit Sahin^a, Sebnem Korur Fincanci^{a,c}

^a International Rehabilitation Council for Torture Victims, Copenhagen, Denmark

^b Human Rights Foundation of Turkey, Istanbul, Turkey

^c Istanbul University, Istanbul Faculty of Medical, Department of Forensic Medicine, Istanbul, Turkey

Abstract

"Gösteri Kontrol Ajanlarının" kontrolsüz kullanımı, son yıllarda Türkiye'de yaygın bir uygulama olmuştur. Son 10 yıl içinde, kimyasal ajanın toksik etkisi yanı sıra gas kanisterinin çarpmasına bağlı da kafa kemikleri kırığını da içeren ciddi yaralanmalar ve birkaç ölüm olayı meydana gelmiştir. Bu ajanların yoğun olarak kullanıldığı ilk örneklerden biri 2004 yılında İstanbul'da gerçekleşen Kuzey Atlantik Konseyi ve NATO toplantılarının protesto edildiği iki gösteri olmuştur. Gösteriler sonrası Türkiye İnsan Hakları Vakfı İstanbul Şubesine 64 olgu tedavi rehabilitasyon için başvurmuştur.

64 olgunun başvuru dosyaları geriye dönük olarak gözden geçirildi ve yaş, cinsiyet, fiziksel ve psikolojik bulguların yanı sıra diğer yaralanmaları açısından değerlendirildi. Gösteri kontrol ajanlarının özellikle de Oleasin Capsicumun erken ve geç dönem etkileri tartışıldı.

Toplumsal olaydan 1 ila 9 gün sonra başvuran toplam 64 olgunun; 48'i erkek, 16'sı kadındı. Ortalama yaş 24,9±6.6 (aralık 15-45). En fazla başvuru 35 olgu ile aynı gündü. En geç başvuru ise bir olguyla olaydan 9 gün sonraydı. Kimyasala bağlı şikayet ve bulguların ilk 3 gün içinde en fazla olduğu görüldü. Sekizinci ve 9. gün başvuran toplam 6 olguda kimyasala bağlı bulgu tespit edilmedi.

Son zamanlarda sık sık ve yoğun olarak kullanılan gösteri kontrol ajanlarının kısa dönem etkilerinin 24 saat içinde geçtiği ve bu nedenle güvenli oldukları iddia edilmekle birlikte fiziksel bulguların en az 3 gün boyunca kaldığı görülmektedir. Olguların bulguları üzerinden yaygın olarak "göz yaşartıcı kimyasallar" olarak bilinen bu ajanlar hakkında yapılmış çalışmalar ışığında tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: gösteri kontrol ajanları, gaz bombası, göz yaşartıcı ajan, biber gazı, gaz kanisteri.

1. Giriş

Yaygın olarak gaz bombası ya da göz yaşartıcı bomba olarak bilinen “gösteri kontrol ajanları” (GKA) tüm dünyada tanınır hale gelmiştir. 1969 tarihli Cenevre Sözleşmesi ¹ altında savaşta kullanımı yasak ajanlar arasında olmasına rağmen son yıllarda sivil alanda bir çok ülkede yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir ².

Dünyada göz yaşartıcı olarak kullanılan 15’in üzerinde kimyasal madde içerisinde en yaygın kullanılanlar; chlorobenzylidenemalononitrile (CS), chloroacetophenone (CN), chlorodihydrophenarsazine (DM) ve oleoresin capsicum (OC)’dur ³.

GKA’ların bu denli yaygın kullanımı güvenlikleri hakkında da bir çok soruyu gündeme getirmiştir. Ne yazık ki geç dönem etkileri ile ilgili hala yeterli bilgi yoktur ²⁻⁸.

Solunum, cilt ve sindirim yolu ile temastan çok kısa süre sonra etkiler görülür. Maruz kalımdan 10-30 saniye sonra belirtiler başlar, yüksek miktarlarında ve uzamış maruziyetlerde toksik riskleri artar; beraberinde bir çok ölüm olgusu da bildirilmiştir ⁹⁻¹¹.

Bu çalışmada göz yaşartıcı kimyasala maruz kalan 64 olgunun verileri değerlendirilerek; “gösteri kontrol ajanı” olarak kullanılan kimyasalların literatür verileri ile kısa ve uzun dönem etkileri, güvenilirlikleri ve yapılan çalışmalar üzerine tartışmak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metod

28-29 Haziran 2004 tarihlerinde; İstanbulda düzenlenen Kuzey Atlantik Konseyi (NAC), NATO ve Ortak Ülkeler Devlet ve Hükümet Başkanlıkları zirvesi toplantısını protesto etmek amacıyla 2 farklı gösteri olmuş ve bu gösterilerde güvenlik güçleri göz yaşartıcı bomba kullanmışlardır. Bu gösteriler kimyasal ajanların yoğun olarak kullanıldığı ilk örneklerdendir ¹²⁻¹³.

Bu gösteriler sonrasında tedavi ve dokümantasyon amacıyla Türkiye İnsan Hakları Vakfı (TİHV) İstanbul temsilciliğine başvuran 64 olgunun dosyaları retrospektif olarak değerlendirilmiş ve olguların yaşı, cinsiyeti, kimyasal gaza maruziyet mesafesi, maruziyet süresi, daha önce maruz kalıp kalmadığı, başvuru sırasındaki yakınmaları, başvuru gününe göre muayene bulguları, diğer yaralanmaları açısından değerlendirildi.

3. Bulgular

64 olgunun 48’i (%75) erkek, 16’sı (%25) kadındı. Ortalama yaş 24,9±6.6 (aralık 15-45). Olguların öykülerine göre 55’i önceki bir tarihte kimyasal gaza maruz kalmıştı. Maruz kalma süreleri her olgunun dosyasında kayıtlı olmamakla birlikte mevcut verilerde bir kaç saniyeden 1 saate kadar gazlı ortam içinde kalma iddiaları görüldü. Öyküye göre kimyasal gaza maruz kalma mesafeleri 3 farklı mesafede sınıflandırıldı.

Gaza maruz kalma mesafesi

Çok yakın mesafe: 1 metreden kısa, direkt yüze, göze, kulağa, ağız içine uygulama

Yakın mesafe; 1-5 m² çap içerisinde uygulama ya da kapalı ortama gaz kanisterinin atılması - (örn; kişilerin saklandığı dükkan içine, araç içine)

Uzak mesafe; 5 metreden daha uzun mesafeden maruz kalma

Fig. 1; olguların kimyasal gaza maruz kaldıktan sonraki başvuru günlerini göstermektedir. En fazla başvuru 35 olgu (%55) ile aynı gün olmuştu, en geç başvuru bir olgu (%2) ile olaydan 9 gün sonraydı. 46 olguda (%72) kimyasala bağlı fiziksel bulgu gözlemlendi. Olaydan sonraki 8. ve 9. gün başvuran 6 olguda ve toplamda 18 (%28) olguda herhangi bir bulgu tespit edilmedi. Kimyasala bağlı yakınma ve bulguların ilk üç gün içinde en fazla olduğu görüldü. Tablo 1. Olguların yakınmalarını göstermektedir.

Başvuran tüm olgularda uygulanan yöntem kabadayak ve kimyasal gaza maruz kalma olarak tespit edildi. Ek olarak 2 olguda gaz kanisteri yaralanması, bir olguda plastik mermi yaralanması ve bir olguda da ateşli silah mermi çekirdeği yaralanması tespit edildi.

Başvuru gününe göre tespit edilen muayene bulguları

Birinci gün; en fazla başvuru 35 olgu (%55) ile ilk gün oldu. İlk gün başvuran olguların %86'sında kimyasala bağlı birden fazla bulgu olduğu görüldü. Göz, üst solunum yolu ve deri bulguları en sık görülen bulgulardı (bakınız Tablo 2.). Resim 1. Göz hastalıkları uzmanı tarafından konfirme edilen kimyasal ajanın tetiklediği kimyasal konjunktiviti göstermektedir. Başvuran 2 olguda ise kimyasalın toksik etkisi yanı sıra gaz kanisteri ile yaralanma görüldü.

İkinci gün başvuran 8 olgunun hepsinde uygulanan yöntem kaba dayak ve kimyasal gaza maruz kalmaydı. 2 olguda gaza ilişkin bulgu tespit edilemedi, bunlarda künt travmaya bağlı yumuşak doku lezyonları mevcuttu. İkinci gün başvurularının %75'inde kimyasala bağlı fiziksel bulgular tespit edildi.

Üçüncü gün başvuran 12 olgunun 4'ünde gaza ilişkin yakınma kalmadığı bildirilmişti, bunlarda yumuşak doku lezyonlarına ek olarak, bir olguda plastik mermi yaralanması tespit edildi. Üçüncü gün olgularının %67'sinde kimyasala ilişkin fiziksel bulgu vardı. Allerjik dermatit öyküsü olan bir olgu yüzde maruziyet sonrası vesiküller tespit edildi (Resim 2). Astım öyküsü olan bir diğer olgu maruziyetten sonra astım atağı 3 gün hospitalize edilmiş ve bu nedenle olaydan 3 gün sonra dökümantasyon için merkezimize başvurmuştu.

Diğer günler; Bir olgu dördüncü gün başvurmuştu, maruziyet sonrası öksürük devam ediyordu. 5. gün başvuran 2 olgunun birinde fiziksel bulgu ve yakınma yoktu, diğerinde işitme kaybı devam etmekteydi, ki bu olgu çok yakın mesafeden (direk ağız ve kulağa kimyasal sıkılması) maruz

kaldığını iddia etmişti. Altıncı ve yedinci günler başvuru olmadı, sekizinci ve dokuzuncu gün başvuran 6 olguda ise yakınma ve fiziksel bulgu yoktu.

4. Tartışma

Güvenlik güçlerinin aşırı güç kullanımı Türkiye’de olduğu gibi tüm dünyada görülmektedir ¹⁴⁻¹⁷. Gas bombalarının kontrolsüz ve yoğun kullanımı da ciddi yaralanmalarla ya da ölümlerle sonuçlanabilmektedir ^{18,19}. Türkiye’de son yıllarda “göz yaşartıcı” kimyasallar neredeyse hemen her toplumsal gösteride kullanılmaya başlamıştır.

Bu çalışmada 2004 yılında iki farklı toplumsal gösteride kimyasal gaza maruz kaldığını iddia eden 64 olgu TİHV İstanbul şubesine başvurmuş ve olguların ancak ilk bir hafta içindeki erken dönem bulguları değerlendirilebilmiştir. Yetkililerin bildirimine göre Türkiye’de gösterilerde OC ve CS kullanılmaktadır ²⁰.

OC; cayenne biberi ve diğer biber formlarından ayrıştırılan inflamatuvar bir ajandır. Temas olduğunda; göz, burun, üst solunum yolu mukozası hızla inflame olur, ödem gelişir. Maruziyetten 10-30 saniye sonra bulgular görülmeye başlar. Gözde; göz yaşarması, kızarıklık, konjunktival inflamasyon, gözlerde ağrı, blefarospazm; deride; kaşıntı, kızarıklık, eritem, ödem, allerjik dermatit, soyulma; Solum sisteminde; nasal irritasyon, bronkokonstrüksiyon, boğazda yanma hissi, öksürük, hapşırma, kısa kısa soluma görülmektedir ²¹⁻²⁵. Gözyaşartıcı ajanlardan CN ve CS de benzer etkilere yol açmaktadır ². OC’nin sistemik ve akut etkileri; desoryantasyon, panik, motor koordinasyon kaybı, midede irritasyon ile bulantı kusma, diare, bronkospazm, respiratuvar arrest, pulmoner ödem, hipertansif atak, hipotermi gibi ciddi solunum ve kardiyak etkiler, yanı sıra santral sinir sisteminde de hasarlar olabilmektedir ^{22,25-30}. Yarattığı kardiyak ve solunum semptomlarının anksiyete ve panik atağa neden olduğu bildirilmektedir ²⁵⁻²⁹.

Bu çalışmada 46 OC’ye maruz kalmış olgunun erken dönem bulguları literatür ile uyumlu bulunmuştur. 22 olgu kardiyak ve solunum semptomları gösterirken bir olguda maruziyet sonrası akut astım atağı meydana gelmiş ve 3 gün boyunca hospitalizasyona gerek olmuştur. Bir başka olgu ise hipertansiyon atağı ve 2 olgu anksiyete semptomları göstermiştir. İlk 3 gün başvuruları arasında astım ve hipertansiyon krizlerinin bu çalışmada tespit edilen en ciddi semptomlar olduğu söylenebilir. Ne yazık ki hastaların takip bilgileri dosyalarda kayıtlı olmadığı için gelişebilecek diğer sonuçlar hakkında yorum yapılamamaktadır.

Bu maddelerin kullanım doğası gereği ne yazık ki analitik epidemiyolojik çalışma yapabilmek mümkün olamamaktadır ve bu çalışmanın da bir takım kısıtlılıkları bulunmaktadır. Olguların dosyalarında yeterli bilgi mevcut değildi; (kimyasal maddenin konsantrasyonu, maruziyet süresi, sıklığı gibi) ve yine olgu değerlendirmesinde bazı bilgiler açık olarak bildirilmemişti (önceki

hastalıklar, aile öyküsü, önceki maruziyetler gibi). Olguların takipleri hakkında da kayıt mevcut değildi. Retrospektif bir çalışma olması nedeniyle de aynı yaş ve cinsiyette kontrol olgusu kullanılamamıştır. İyi organize edilmiş prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu biliyoruz.

OC derin korneal ve konjunktival erozyona neden olabilmektedir ^{25, 30-32}. Ancak ne yazık ki bu çalışmada olguların takip bilgileri olmadığı için kimyasal ajana bağlı korneal hasar olup olmadığını bilemiyoruz. İlk üç gün başvurularında konjunktival hiperemi ve kimyasal konjunktivit tespit edilmiştir (bakınız Resim 1).

Popüler medyada ve tıbbi literatürde bu kimyasallara bağlı çok sayıda ölüm bildirilmiştir ^{31,32}. Yapılan bir çok çalışmada genotoksik olarak tanımlanabilecek mutajenik ve tumorejenik potansiyel de tanımlanmaktadır ³³⁻³⁸. OC'nin toksik etkisinin neden olduğu ölümler rapor edilmiştir ³⁹⁻⁴². Gaz bombasının patlamasıyla; gazın oluşturduğu toksik etki yanısıra patlamayla ciddi travmatik yaralanmalar ve ölüm olguları da bildirilmiştir ⁴³⁻⁴⁶. Türkiye'de de tıbbi olarak henüz yayınlanmamış, ancak medyadan tanık olunan bir çok ölüm olgusu bulunmaktadır.

Gaz bombaları bir kanister içinde bulundurulur ve bu kanisterin fırlatılmasıyla kullanılır ^{10,43-45}. Bu çalışmada olay günü başvuran 2 olguda kanister yaralanması tespit edilmiştir (bkn: Resim 3-4). Resim 3. gaz kanisterinin çarpması ile meydana gelen sırtta sağ skapula altında vurma halkasını göstermektedir. Kanisterin çapı ile (37 mm) vurma halkasının çapının aynı olması son derece tipiktir (bkn: Resim 5-6). Bununla birlikte kullanılan silahın tipini bilmemekle birlikte herhangi bir penetrasyon olmaması göz önüne alındığında atışın 5 metrenin üzerinden yapıldığını söyleyebiliriz. Fakat olgu atışın yakın mesafeden olduğunu iddia etmiştir.

“Kimyasal Silahlar Sözleşmesi Genel Amaçlar Kriterleri”ne göre ⁴⁷; göz yaşartıcı kimyasal ajanlar kimyasal silahlar olarak kabul edilmemektedir. Ancak Sözleşme; GKA'ların kontrolsüz ya da kötüye kullanımında (yakın mesafe, kapalı alan ya da miktarı açısından) kimyasal silah olarak kabul edileceğini ilan etmektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada toplumsal olayda göz yaşartıcı kimyasala maruz kalan 64 olgunun ilk bir hafta içindeki bulguları değerlendirilmiş ve erken dönem bulguların literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Bu kimyasallar Cenevre Sözleşmesi'nde savaşta kullanımı yasak maddeler arasında olsalar da Türkiye gibi dünyada birçok ülkede sivil hayatta kullanılmaktadır. Bu ajanların genotoksik potansiyelleri, ölüme ve düşük, kanser gibi ciddi sağlık problemlerine neden olduğu göz önüne alındığında güvenli olmadıkları söylenebilir. Kimyasal Silahlar Sözleşmesi Genel Amaçlar Kriterleri'ne göre bu ajanların kontrolsüz ya da kötüye kullanımı ile kimyasal silah olarak kabul edileceği ilan edilmiştir.

Ne yazık ki kullanım doğaları gereği analitik epidomiyolojik çalışmaların yapılması pek mümkün olamamaktadır ve bu retrospektif çalışma da bir takım kısıtlılıklar içermektedir. Ancak güvenilirlikleri ve geç dönem bulguları üzerine halen yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu kesindir. İnsan hakları organizasyonları toplumsal gösterileri ve bu ajanların sonuçlarını kolayca takip edebilmelidir.

6. Tablo, Grafik ve Resimler

Tablo 1. Başvuru sırasındaki yakınmalar

Bölge ve sistem	Yakınmalar
Gz	Kızarıklık, ağrı, batma hissi, görme bulanıklığı, kaşıntı, göz yaşarma
Kulak	çınlama, ağrı, işitme kaybı
Burun	Rinit, yanma
Solumun sistemi	Nefes darlığı, öksürük, astım krizi başlaması
Deri	Kızarıklık, yanma, ağrı, döküntü, vesikül
Gastroinstinal sistem	Bulantı, kusma, karın ağrısı, yutkunma güçlüğü
Santral sinir sistemi	Bayılma, bilinç bulanıklığı, konsantrasyon bozukluğu, uyuşma hissi, başağrısı
Kardiyovasküler sistem	Hipertansiyon atağı
Ruhsal yakınmalar	Bunaltı, sıkıntı, sinirlenme, ajitasyon

Tablo 2. İlk gün başvurularında gaza ilişkin bulgusu olan olgu sayısı*

Bulgular	Case number
Gz (konjunktival hiperemi, batma hissi, yaşarma)	15
SY (mukozal hiperemi, rinit, farengeal hiperemi)	15
Nefes darlığı	3
Deri (kızarıklık, döküntü, yanma hissi, bl)	26
GİS (karın ağrısı, bulantı, kusma)	4
SSS (başağrısı)	3
KVS (hipertansiyon)	1
Gaza ilişkin bulgu yok	5

Fig 1. Başvuru gününe göre olgu sayısı (n).

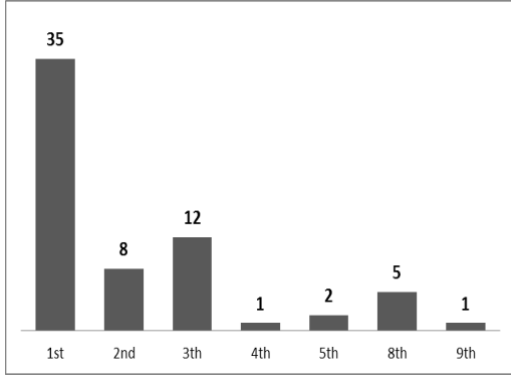


Fig 2. Biber gazının tetiklediği kimyasal konjunktivit.



Fig 3. Kimyasak gaza maruziyetten sonra yüzde allerjik vesikül oluşumu.



Fig 4. Gaz kanisteri çarpmasına bağlı sırtta sağ skapula altında tipik çarpma halkası.



Fig 5. Kanister ağız genişliği ile lezyonun genişliğindeki uyum tipiktir. tipik olarak uyumluThe width of the lesion matches with the width of the canister. Lezyon ortasındaki dairesel beyaz alan ile kanister ağızındaki deliğin çapının uyumu da görülmektedir.

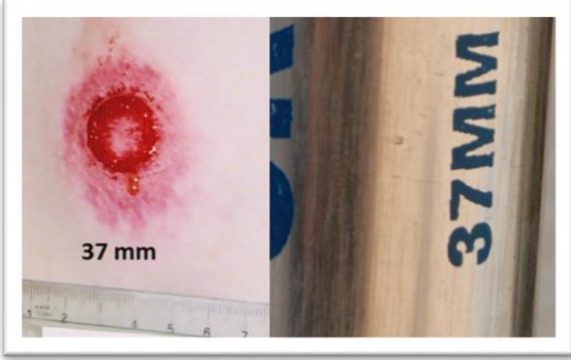
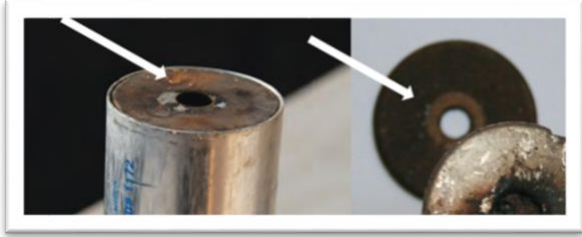


Fig 6. Kırmızı renkli ve halka şeklinde kanamalı alan ise cansister üstüne yerleştirilen ortasında delik bulunan ısıya dayanıklı karton korumanın ısı iletkenliği ile tutarlıdır.



Teşekkür

Prof. Dr. Nadir Arıcan'a yardım ve desteği için, TİHV İstanbul temsilciliği ve IRCT çalışanlarına destekleri için teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Health Aspects of Chemical and Biological Weapons. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1970.
2. Olajos EJ, Salem H. Riot control agents: pharmacology, toxicology, biochemistry and chemistry. J Appl Toxicol 2001; 21(5):355-91.
3. Hu H, Fine J, Epstein P et al. Tear Gas: Harassing Agent or Toxic Chemical Weapon? JAMA 1989; 262(5):660-663.
4. Karagama YG. Short-term and long-term physical effects of exposure to CS spray. J R Soc Med 2003;96:172-174.
5. Danto BL. Medical problems and criteria regarding the use of tear gas by police. Am J Forensic Med Pathol 1987;8:317-322.

6. Weir E. The health impact of crowd-control agents. *CMAJ* 2001;164(13); 1889-90.
7. Krolikowshi JF: Oleo Capsicum (O.C.): The need for careful evaluation. *Am J Forensic Med Pathol* 1994; 15:267.
8. Chapman AJ, White C. Case report: death resulting from lacrimatory agents. *J Forensic Sci* 1978;23:527-530.
9. Michael S. Pollanen DA. Et al. Unexpected death related to restraint for excited delirium: a retrospective study of deaths in police custody and in the community. *CMAJ* 1998; 158 (12): 1603-07.
10. Possible lethal effects of CS tear gas on Branch Dravidians during the FBI raid on the Mount Carmel compound near Waco, Texas, April 19, 1993. Heinrich U, the Office of Special Counsel John C. Danforth. Hannover, Germany, 2000.
11. Reilly CA, Crouch DJ, Yost GS. Quantitative Analysis of Capsaicinoids in Fresh Peppers, Oleoresin Capsicum and Pepper Spray Products. *J Forensic Sci* 2001; 46(3):502–509.
12. Watson WA, Stremel KR, Westdorp EJ. Oleoresin capsicum (cap-stun) toxicity from aerosol exposure. *Ann Pharmacother* 1996;30(7-8):733-5.
13. Holopainen J M, Moilanen JA.O, Hack T et al. Toxic carriers in pepper sprays may cause corneal erosion. *Toxicology and Applied Pharmacology* 2003; 186:155–162.
14. Reilly CA, Taylor JL, Lanza DL et al. Capsaicinoids Cause Inflammation and Epithelial Cell Death through Activation of Vanilloid Receptors. *Toxicol Sci* 2003; 73(1): 170–181.
15. Fuller RW, Dixon CMS, Barnes PJ. Bronchoconstrictor response to inhaled capsaicin in humans. *J Appl Physiol* 1985 Apr;58(4):1080-4.
16. Porszasz R, Szolesanyi J. Circulatory and respiratory effects of capsaicin and resiniferatoxin on guinea pigs. *Acta Biochim Biophys Hung* 1991-1992; 26(1-4):131-8.
17. Chahl LA, Lynch AM. The acute effects of capsaicin on the cardiovascular system. *Acta Physiol Hung* 1987; 69(3-4):413-9.
18. Kawada T, Suzuki T, Takahashi M, Iwai K. Gastrointestinal absorption and metabolism of capsaicin and dihydrocapsaicin. *Toxicol Appl Pharmacol* 1984; 15; 72(3):449-56.
19. Leopold IH, Lieberman TW. Chemical injuries of the cornea. *Fed Proc.* 1971;30(1):92-5.
20. Brown L, Takeuchi D, Challoner K. Corneal Abrasions Associated With Pepper Spray Exposure. *Am J Emergency Med* 2000; 18(3): 271-72.
21. Vesaluoma M, Müller L, Gallar J et al. Effects of Oleoresin Capsicum Pepper Spray on Human Corneal Morphology and Sensitivity. *Invest Ophthalmol Visual Sci* 2000;41: 2138-47.
22. Reilly CA, Yost GS. Metabolism of capsaicinoids by P450 enzymes: a review of recent findings on reaction mechanisms, bio-activation, and detoxification processes. *Drug Metabolism Rev* 38: 685–706, 2006.
23. Lee SO. Studies on the influence of diet and lipotropic substances upon the various organs and metabolic changes in rabbits on long-term feeding with red pepper. II. Histopathologic changes of various organs except the liver and spleen. *Taehan Naekwa Hakhoe Chapchi* 1963;143:383-400.
24. Lynn B. The immediate and long-term effects of applying capsaicin to cutaneous nerves. *Acta Physiol Hung* 1987;69(3-4):287-94.

25. Toth B, Rogan E, Walker B. Tumorigenicity and mutagenicity studies with capsaicin of hot peppers. *Anticancer Res* 1984;4(3):117-9.
26. Lawson T, Gannett P. The mutagenicity of capsaicin and dihydro-capsaicin in V79 cells. *Cancer Lett* 1989;48(2):109-13.
27. Surh YJ, Lee SS. Capsaicin in hot chili pepper: carcinogen, co-carcinogen or anticarcinogen? *Food Chem Toxicol.* 1996 Mar;34(3):313-6.
28. Kim DK, Lillehoj HS, Lee HS, Jang SI, Bravo D. High-throughput gene expression analysis of intestinal intraepithelial lymphocytes after oral feeding of carvacrol, cinnamaldehyde, or Capsicum oleoresin. *Poultry Science* 2010; 89 :68–81
29. Pindborg JJ, Poulsen HE, Zachariah J. Oral epithelial changes in thirty Indians with oral cancer and submucous fibrosis. *Cancer.* 1967 Jul;20(7):1141-6.
30. Steffee CH, Lantz PE, Flannagan LM, et al: Oleoresin capsicum (pepper) spray and "In Custody Deaths." *Am J Forensic Med Pathol* 1995; 16:185-192.
31. Busker RW, Van Helden HPM. Toxicologic evaluation of pepper spray as a possible weapon for the Dutch police forces. Risk assessment and efficacy. *Am J Forensic Med Pathol* 1998;19(4):309-16.
32. Pollanen MS, Chiasson DA, Cairns JT, Young JG. Unexpected death related to restraint for excited delirium: a retrospective study of deaths in police custody and in the community. *CMAJ* 1998;158:1603-7.
33. Niemcunowicz-Janica A, Ptaszyńska-Sarosiek I, Wardaszka Z. Sudden death caused by an oleoresin capsicum spray. *Arch Med Sadowej Kryminol.* 2009 Jul-Sep;59(3):252-4. (abstract, [Article in Polish])
34. Clarot F, Vaz E, Papin F, Clin B, Vicomte C, Proust B. Lethal head injury due to tear-gas cartridge gunshots. *Forensic Sci Int* 2003;137(1):45-51.
35. Wani AA, Zargar J, Ramzan AU, Malik NK, Qayoom A, Kirmani AR, Nizami FA, Wani MA. Head injury caused by tear gas cartridge in teenage population. *Pediatr Neurosurg.* 2010;46(1):25-8. Epub 2010 May 5.
36. Jawaher Abu Rahmah, December 31, 2010). Adalah-NY, The New York Campaign for the Boycott of Israel, 1/21/11, Update: Tear gas death triggers mobilization against Israel's lethal tear gas. Update 01/28, 2011. adalahny.org/.../1-21-11-update-tear-gas-death-triggers-mobilization-against-israel-s-lethal-tear-gas.
37. Report on the Status of Palestinian Children: Uprising in the Occupied Territories (9 Dec 1987-9 Dec 1988). East Jerusalem, Israel: Save the Children. In press. <http://www.infantrisk.com/content/tear-gas-and-pregnancy>
38. Brône B, Peeters PJ, Marrannes R, Mercken M, Nuydens R, Meert T, Gijssen HJ. Tear gasses CN, CR, and CS are potent activators of the human TRPA1 receptor. *Toxicol Appl Pharmacol* 2008;231(2):150-6.
39. Ballantyne B, Callaway S. Inhalation toxicology and pathology of animals exposed to o-chlorobenzylidene malononitrile (CS). *Med Sci Law* 1972; 12:43-65.
40. Brooks SM, Weiss MA, Bernstein IL. Reactive airways dysfunction syndrome (RADS). *Chest* 1985; 88:376-384.
41. Smith J, Greaves I. The use of chemical incapacitant sprays: a review. *J Trauma* 2002;52:595-600.

42. Park S, Giammona ST. Toxic effects of tear gas on an infant following prolonged exposure. *AJDC* 1972;123:245-246.
43. Ballantyne B, Swanston DW. The comparative acute mammalian toxicity of 1-chloroacetophenone (CN) and 2-chlorobenzylidene malononitrile (CS). *Arch Toxicol* 1978;40:75-95.
44. Holland P, White RG. The cutaneous reactions produced by CS and CN when applied directly to the skin of human subjects. *Br J Dermatol* 1972;86:150-155.
45. Sanford JR. Medical aspects of riot control (harassing) agents. *Annu Rev Med* 1976;27:412-429.
46. Wiegand DA. Cutaneous reactions to the riot control agent CS. *Milit Med.* 1969,134:437-440.
47. Blain PG. Tear gases and irritant incapacitants. 1-chloroacetophenone, 2-chlorobenzylidene malononitrile and dibenz[b,f]-1,4-oxazepine. *Toxicol Rev* 2003;22(2):103-10.
48. Upshall DG. Effects of o-chlorobenzylidene malononitrile (CS) and the stress of aerosol inhalation upon rat and rabbit embryonic development. *Toxicol Appl Pharmacol* 1973;24(1):45-59.
49. Wild D, Eckhardt K, Harnasch D, King M-T. Genotoxicity study of CS (ortho-chlorobenzylidene malononitrile) in Salmonella, Drosophila, and mice. *Arch Toxicol* 1983;54:167-170.
50. Gaskins JR, Hehir RM, McCaulley DR, Ligon EWJr. Lacrimating agents (CS and ON) in rats and rabbits. *Arch Environ Health* 1972;24:449-454.
51. Macrae WG, Willinsky MD, Basu PK. Corneal injury caused by aerosol irritant projectors. *Can J Ophthalmol.* 1970;5(1):3-11.
52. Von Daniken A, Friederich U, Lutz WK, Schlatter C. Tests for mutagenicity in Salmonella and covalent binding to DNA and protein in the rat of the riot control agent o-chlorobenzylidene malononitrile (CS) *Arch Toxicol* 1981,49:15-27.
53. McGregor DB, Brown A, Cattanaach P, Edwards I, McBride D, Caspary WJ. Responses of the L5178Y tk+/tk- mouse lymphoma cell forward mutation assay, II: 18 coded chemicals. *Environ Mol Mutagen* 1988;11:91-118.
54. Reitveld EC, Delbressine LPC, Waegemaekers THJM, Seutter-Berlage F. 2-chlorobenzylmercapturic acid, a metabolite of the riot control agent 2-chlorobenzylidene malononitrile (CS) in the rat. *Arch Toxicol.* 1983,54:139-144.
55. Marrs TC, Colgrave HV, Cross NL, Gazzard ME, Brown RFR. A repeated dose study of the toxicity of inhaled 2-chlorobenzylidene malononitrile (CS) aerosol in three species of laboratory animals. *Arch Toxicol.* 1983;52:183-198.