

**DOSYA/DERLEME**

# YOKSUL ADAMIN ATOM BOMBASI: BİYOLOJİK SİLAHLAR

Kayıhan PALA\*

Biyolojik ve kimyasal silahlar maliyetlerindeki düşüklük ve etkilerindeki yükseklik nedeniyle "yoksul adamın atom bombası" olarak tanımlanmaktadır (WHO,2001 raporu). 1972 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nin Şikago kentinde kentin su şebekesine içinde tifo etkeni bulunan 30-40 kg kadarlık bir "bomba"nın bulaştırılmaya çalışıldığı ve söz konusu bombanın bir lisenin laboratuvarında üretildiği düşünülürse, bu benzetmenin biyolojik silah olgusunu ne kadar iyi tanımladığı daha iyi anlaşılabilir (Biological Weapons, 2001). Bu yazıda yalnızca biyolojik silahlara değinilecektir.

Biyolojik silahlar savaşlarda kullanılması olasılığı, terör amaçlı kullanımı ve kaza sonucu ortama yayılması nedeniyle insanlığı tehdit etmektedir.

## Biyolojik silahların tarihçesi

Biyolojik silahların ilk olarak 6.yüzyılda Asurlular tarafından (Ergot) kullanıldıkları ; yine 6.yüzyılda Atina'da kentte yaşayanları zehirelemek için şebeke suyuna purgatif otlar katıldığı bilinmektedir. 1346'da Tatarlar bir kentin kuşatılması sırasında vebadan ölen askerlerini mancınıkla kaleden içeri atarak kentte veba salgını oluşturmak yoluyla savaşı kazanmışlardır. Ruslar aynı taktiği 1710'da İsveç'e karşı kullanmıştır. Biyolojik silah olarak çiçek ilk kez 15.yüzyılda Güney Amerika'da, 1754'te Fransız savaşı'nda ve 1767'de Hindistan savaşı'nda (çiçek bulaştırılmış battaniyeler yoluyla) kullanılmıştır (USAMRIID, 2001). Yirminci yüzyılda, I.Dünya savaşı sırasında Alman ajanlarının ABD'de Fransa'ya müttefik kuvvetlere gönderilecek 3.000 kadar ata ve sığira ruam inokule

ederek yüzlerce askeri personelin etkilenmesine yol açtıkları da tarihin tozlu sayfaları arasında karşımıza çıkmaktadır (Biological Weapons, 2001).

1937'de Japonya laboratuvarında, kod adı "Unit 731" olan ve akciğer şarbonuna yol açan aerosol anthraks üretmiş ve Unit 731 kullanımı nedeniyle Mançurya'da 3.000'den fazla Çinli ve tutsak yaşamını yitirmiştir (USAMRIID,2001).

Biyolojik silahlar soğuk savaş döneminde de kullanılmış , 1979'da Rusya'da (Sverdlovsk, aerosol anthraks) meydana gelen kaza nedeniyle salınım sırasında da 77 kişi hastalanmış , bunlardan 66'sı ise yaşamını yitirmiştir (USAMRIID,2001). Dünya 11 Eylül'ün ardından bugünlerde "terör amaçlı" biyolojik silah kullanımı ile de tanışmıştır. Ancak hiç kuşkusuz, terör amaçlı biyolojik atağın en önemli özelliği hastalanmasına ya da yaşamını yitirmesine yol açtığı insan sayısı değil, yarattığı "panik " reaksiyonu olmuştur.

## Biyolojik silah çeşitleri

Biyolojik silahlar Dünya Sağlık Örgütü tarafından temel olarak dörde ayrılmaktadır (WHO,2001 raporu) :

- 1- Bakteriler ( 15 adet )
- 2- Mantarlar (2 adet)
- 3- Viruslar ( 24 adet)
- 4- Protozoonlar (3 adet)

\*Yrd.Doç.Dr., Uludağ Üniv. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD Öğretim Üyesi

Tablo 1. Biyolojik etkenlerin çeşitli özellikleri

Hastalık	İnsandan insana geçiş	Enfekte edici doz (Aerosol)	Kuluçka dönemi	Hastalık süresi	Yaklaşık olgu ölüm hızı	Aşı Durumu
Şarbon (Solunumla geçen)	Yok	8.000-50.000 Spor	1-6 gün	3-5 gün (Tedavi edilmezse çoğunlukla ölümler sonuçlanıyor)	Yüksek	Var
Brusella	Yok	10-100 organizma	5-60 gün	Haftalar, aylarca	< % 5 tedavi edilmezse	Yok
Kolera	Nadir	10-500 organizma	4 saat-5 gün	≥ 1 hafta	Tedavi edilirse düşük, edilmezse yüksek	Aerosole ilişkin veri yok
Ruam	Düşük	Az sayıda varsayılıyor	10-14 gün	Septisemik formunda 7-10 günde ölüm	> % 50	Yok
Akciğer vebası	Yüksek	100-500 organizma	2-3 gün	1-6 gün (çoğunlukla ölümcül)	12-24 saat içinde tedavi edilmezse yüksek	Var
Tularemî	Yok	10-50 organizma	2-10 gün	≥2 hafta	Tedavi edilmezse orta	Var
Q ateşi	Nadir	1-10 organizma	10-40 gün	2-14 gün	Çok düşük	Var
Çiçek	Yüksek	10-100 organizma	7-17 gün	4 hafta	Yüksek	Var
Venezüela ensefaliti	Düşük	10-100 organizma	2-6 gün	Günlerce, haftalarca	Düşük	Var
Viral hemorajik ateş	Orta	1-10 organizma	4-21 gün	7-16 gün arasında ölüm	Yüksek	Yok
Botulizm	Yok	0.001 mg/kg	1-5 gün	24-72 saat içinde ölüm	Yüksek	Var
Staf enterotoksin B	Yok	0.03 mg/kişi	3-12 saat	Saatler	<%1	Yok
Ricin	Yok	3-5 mg/kg	18-24 saat	10-12 günde ölüm	Yüksek	Yok
T-2 mikotoksinleri	Yok	Orta	2-4 saat	Günler, aylar	Orta	Yok

Kaynak: USAMRIID's Medical Management Of Biological Causalties Handbook, 2001.

Önemli biyolojik etkenler Amerika Birleşik Devletleri'nde Hastalıkların Kontrolü ve Önlenmesi Merkezi tarafından da önceliklerine göre üç bölüme ayrılmaktadır (CDC, 2000). En öncelikli birinci bölümde çiçek, şarbon, veba, botulizm, tularemî, filoviruslar (Ebola, Marburg) ve arenaviruslar (Lassa, Junin) yer almaktadır.

Biyolojik etkenlerin çeşitli özellikleri Tablo 1'de verilmektedir.

Biyolojik silahların ne kadar etkili olabilecekleri kesin olarak bilinmemekle birlikte, Dünya Sağlık Örgütü'nün 1970'te yaptığı bir çalışma konuya ışık tutmaktadır. Buna göre, 50 kg ağırlığındaki biyolojik silah içeren bir "bomba"nın uçakla 500.000 kişinin yaşadığı bir kente atılması halinde biyolojik etkene göre 500-95.000 kişinin yaşamını yitirmesi olası görülmektedir (Biological Warfare, 2001). Konuya ilişkin kestirim Tablo 2'de verilmiştir.

### Biyolojik saldırı/salgın

Biyolojik bir etkenle yapılan saldırı genellikle her hangi bir enfeksiyon hastalığı salgınının özelliklerini gösterir ve bölgede, kentte ya da ülkede her hangi bir salgın sırasında uygulanan halk sağlığı önlemlerini uygulamak gerekir.

Tablo 2. Biyolojik bir saldırı nedeniyle tahmin edilen olası etkilenme

Biyolojik silah	(km)	Ölüm	Etkileyebileceği nüfus
Tifus	5	19.000	85.000
Brusella	10	500	125.000
Q Ateşi	>20	150	125.000
Tularemî	>20	30.000	125.000
Şarbon	>20	95.000	125.000

Kaynak: WHO, 1970.

Epidemiyolojik olarak biyolojik bir saldırı varlığından söz edebilmek için :

1. Toplumda her hangi bir etkene bağlı olarak hasta sayısının (*bir gün ya da birkaç saat içinde*) hızlı bir biçimde artması,

2. Beklenmedik kadar çok sayıda kişinin özellikle ateş, solunum ve sindirim sistemi yakınmaları nedeniyle sağlık hizmeti almak amacıyla sağlık kuruluşlarına başvurması,

3. Endemik olarak var olan hastalıkların beklenmedik bir zamanda ve alışılmadık bir seyirle artış göstermesi,

4. Çok sayıda (*biyolojik etkene bağlı olarak*) ölümcül hastalığın görülmesi,

5. Biyolojik silah olması olası bir hastalığın (*Akciğer şarbonu, tularemisi, veba vb*) her hangi bir kişide çıkması,

6. Hastalanan hayvan sayısında (balıklar dahil) anormal bir artış gözlenmesi gerekir.

Biyolojik silahla oluşmuş bir salgının olası etkilerini azaltmak için epidemiyolojik olarak atılması gereken adımlar ise şunlardır :

1. Biyolojik saldırıda kullanılan etken tanımlanmalıdır.

2. Biyolojik silahın olası etkileri değerlendirilmelidir.

3. Olası riskleri önlemek için (*Daha önceden hazırlanmış*) kısa-orta-uzun erimli eylem planları uygulanmalıdır.

4. Olası riskleri yok etmek için bölgesel, ulusal ve uluslar arası kaynakların kullanılması sağlanmalıdır.

5. Uygulanan risk yönetimi programını izlenmeli, değerlendirilmeli ve gerekmesi halinde programda değişikliğe gidilmelidir.

Biyolojik bir saldırıdan toplumun en az etkilenmesini sağlayacak anahtar noktalar;

1. Ülkenin sağlık sistemi,

2. Ülke sınırları içerisinde tutulan kayıtların geçerliliği/güvenilirliği ve

3. Salgını izleme/değerlendirme için yetiştirilmiş sağlık insan gücüdür.

#### Biyolojik silahlarla ilgili anlaşmalar

Biyolojik silahlarla ilgili olarak bugün Dünya'da iki temel anlaşmadan söz edilmektedir .

**A) Cenevre Protokolü:** 1925 yılında imzalanmış , solunum yoluyla alınan zehirler ve diğer gazların ve biyolojik savaş yöntemlerinin savaşlarda kullanılmasını önlemeye ilişkin protokoldür. 2001 yılının başında Dünya

Sağlık Örgütü'ne üye 132 ülke onaylamış, 59 ülke ise halen onaylamamış durumdadır (**WHO,2001 raporu**).

**B) Biyolojik Silahlar Anlaşması:** 1972 yılında imzalanmış, bakteriyolojik (biyolojik) ve toksin silahlarının geliştirilmesi, üretilmesi ve saklanması önlenmesine ilişkin anlaşmadır. Haziran 2001'de Dünya Sağlık Örgütü'ne üye 143 ülke onaylamış, 48 ülke ise halen onaylamamış durumdadır (**WHO,2001 raporu**).

Bugün dünyada hangi ülkelerde biyolojik silah bulunduğu bilinmemekle birlikte ; on kadar ülkede biyolojik silah olduğu tahmin edilmektedir (**WHO,2001;USAMRIID,2001**).

Biyolojik silahlar roketlerle, hava bombalarıyla ve sprej tanklarıyla dağıtılabilir. 11 Eylül sonrasında posta yolu ile (Zarfların içinde) dağıtımı da ortaya çıkmıştır. Biyolojik silah olarak kullanılan etkenlerin toplumda büyük bir tehlike oluşturabilmesi için hava yoluyla alınmaları gerekmektedir.

#### Biyolojik silahlar kimi tehdit ediyor ?

1998'de dünyada meydana gelen 53.9 milyon ölümden dörtte birinin enfeksiyon hastalıkları nedeniyle meydana geldiği tahmin edilmektedir. (**WHO,2001raporu**). Bir başka deyişle , gelişmekte olan ülkelerde her iki ölümden biri enfeksiyon hastalıkları nedeniyle gerçekleşmektedir. Bu nedenle zarflarla dağıtılmaya çalışılan şarbon sporları aslında son 25 yıldır insan olgusu görülmeyen ABD ve benzeri ülkeleri tehdit etmektedir. Yoksa, gelişmekte olan ülkelerde zaten şarbon (*çoğunlukla deri şarbonu olmasına rağmen*) ve benzeri hastalıklar o ülkede yaşayan insanların "kaderi" olarak varlığını sürdürmektedir.

#### Türkiye'de durum:

Biyolojik silah olarak kullanılan çeşitli biyolojik etkenler bugün dünyada pek çok ülkede halen endemik olarak bulunmaktadır. Bugünlerde çok gündemde olan şarbon ile brusella buna örnek olarak gösterilebilir.

**Tablo 3. Türkiye'de seçilmiş illerde şarbon olguları ve ölüm sayıları (1999)**

İl	Olgu Sayısı	Morbidite Hızı (yüzde binde)	Ölüm Sayısı
Ardahan	41	54.1	—
Iğdır	58	42.8	—
Kars	70	25.9	—
Bayburt	22	23.0	—
Yozgat	35	5.7	—
Erzurum	41	5.3	—
Muş	19	4.4	—
Elazığ	18	3.6	—
Çorum	19	3.2	—
Edirne	4	1.0	1
Ankara	15	0.4	—
Diğer iller	118	—	—
Türkiye	460	0.7	1

Kaynak : Sağlık Bakanlığı 2001.

**Tablo 4. Türkiye’de seçilmiş illerde brusella olguları ve ölüm sayıları (1999)**

İl	Olgu sayısı	Morbidite hızı (Yüz binde)	Ölüm sayısı
Aksaray	843	236.1	—
Batman	1001	220.0	—
Diyarbakır	1889	136.3	—
Şırnak	394	112.8	—
Siirt	288	110.6	—
Kahramanmaraş	965	101.3	—
Şanlıurfa	1141	81.4	—
Mardin	475	70.5	—
Yozgat	352	57.1	—
Gaziantep	712	55.2	—
Konya	440	21.3	—
Ağrı	71	16.0	1
Ankara	277	7.4	—
Manisa	65	4.9	2
Diğer iller	2549	—	—
Türkiye	11462	17.4	3

Kaynak: Sağlık Bakanlığı 2001

Endemik olarak Türkiye’de de bulunan şarbon deri şarbonudur. Türkiye’de toplam olgu sayısı 1990’da 394, 1996’da 457, 1997’de 690, 1998’de 426 ve 1999’da 460’tır. Türkiye’de toplam brusella olgu sayısı ise 1990’da 5003 iken, bu sayı 1995’te 8506’ya ve 1999’da 11462’ye yükselmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Çalışma Yıllığı, 2001). Türkiye’de çeşitli illerdeki şarbon olguları ve ölümler Tablo 3’te ve brusella olguları ve ölümler Tablo 4’te verilmiştir.

#### Son söz yerine ;

“İnsanların istatistiklere , hukuksal metinlerdeki sözcüklere indirgenmesi belki de en büyük felaket sayılmalı. Yoksulluğu, eşitsizliği, az gelişmişliği verili değer olarak kabul eden hiçbir kavramın yaşamı kavraması, yaşama karşılık gelmesi olanaklı değil. Savaşların, çatışmaların nedenlerini tartışmadan , az gelişmişlikle her türlü felaketin bağlantılarını

göz ardı ederek , uluslar arası hukuksal metinlerin kendi içlerinde taşıdıkları eşitsizliklerin , hak gözetmeyen noktaların ayırdına varmadan kavramları tartışabilmek ise olanaklı değil” (Saçaklıoğlu, F. Toplum ve Hekim, 16(4), 244-8).

#### KAYNAKLAR

**Biological Warfare (2001)** : Biological Warfare : A Historical Perspective, <http://140.139.42.105/content/BioWarCourse/HX-3/HX-3.html>

**Biological Weapons (2001)**: FAQ v.0.44, <http://www.ocean.hhardy.net/ftp/doc/disaster/bio/biofaq.html>

**CDC (2000)** . Biological and Chemical Terrorism : Strategic Plan for Preparedness and Response, Recommendations of the CDC Strategic Planning Workgroup, Morbidity and Mortality Weekly Report, 21, 2000, Vol.49, No.RR-4.

**Saçaklıoğlu F (2001)** : Kavramlar Yaşamı Kavramakta mı ? “Olağandışı Durumlarla İlgili Bazı Kavramlar Konusunda Bir Tartışma”. Toplum ve Hekim, 16(4):244-8.

**SB (2001)** : T.C.Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Çalışma Yıllığı 1996-1999, Ankara, 2001.

**USAMRIID (2001)** : USAMRIID’s MEDICAL MANAGEMENT OF BIOLOGICAL CAUSALTIES HANDBOOK , Fourth Edition, February 2001 (Electronic version) , U.S.ARMY MEDICAL RESEARCH INSTITUTE OF INFECTIOUS DISEASES, FORT DETRICK FREDERICK, MARYLAND.

**WHO (2001)** : Health Aspects of Biological and Chemical Weapons. Projected second edition of *Health Aspects of Biological and Chemical Weapons Report of a WHO Group of Consultants*, Geneva : WHO (1970), Proposed Text.