

# BİYOLOJİK TERÖRE KARŞI HAZIRLIKLIMIZ?



**CENGİZ TAŞDEMİR / MAKİNE MÜHENDİSİ (İTÜ) HİJYEN BİLİMCİ**  
[www.cengiztasdemir.com](http://www.cengiztasdemir.com)  
[ct@cleanteknoloji.com](mailto:ct@cleanteknoloji.com)

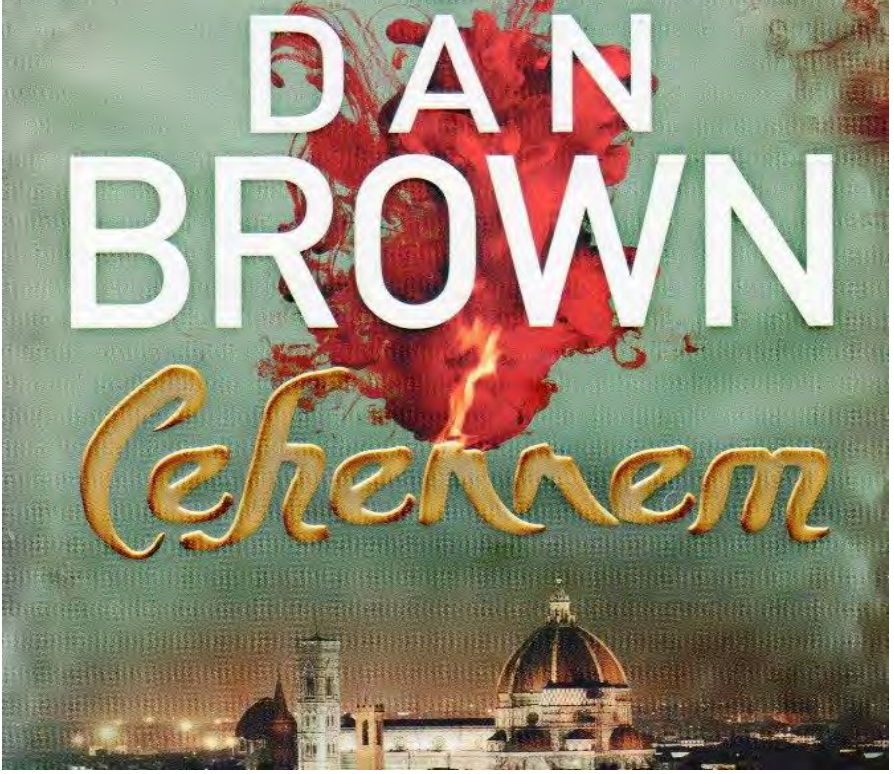
## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

Mikroorganizmaların sahip olduğu hastalık yapma özelliği ile birçok hastalık oluşmaktadır. Bunların en tehlikelileri bulaşıcı hastalıklardır. Bu hastalıklar doğal yollardan bulaştığı ve ürediği gibi laboratuvarlardan yapay olarak üretilip mikrobiyolojik silah olarak da kullanılabilir.

Mikroorganizmaları silah olarak kullanılma olasılığı düşünülerek belli önlemler alınmalıdır. İlk etkilenen hastalar için yeterli miktarda solunum izolasyon odaları oluşturulmalıdır (havalimanı ve hastaneler) Böyle bir durumda, ilk etkilenen hastalar solunum izolasyon odalarına alınıp, tedavi ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır. Böylece, mikrobiğin yayılması önlenerek Havalimanlarındaki ve Hastanelerdeki diğer hastalara ve halka mikrop bulaşması engellenmelidir.



**Biyolojik Teröre Karşı  
Negatif Basınçlı İzolasyon Üniteleri**



Son yıllarda bazı önemli yazarların romanlarında (Don Brown cehennem adlı roman) bu konu işlenmiş, hatta filmi bile yapılmıştır. İşin acı tarafı mikroorganizmanın Dünya'ya yayılma noktası İstanbul Yerebatan Sarayı seçilmiştir. Bu ne kadar tesadüftür bilinebilir mi? Hali hazırda savaşmakta olduğumuz bir düşman ( DAESH )' de oluşturulmuştur.

## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

Tehlikeye ne kadar yaklaştık? ve böylesi bir biyolojik saldırıya havalimanlarımız ve hastanelerimiz ne kadar hazırlıklıdır?

En tehlikelisi Hac anında yapılacak bir bulaştırma. Yurda dönen hacılarımız tarafından uçaktan indiği andan itibaren önlem alınmaz ise bütün ülkeye yayılabilir. Bir anda binlerce kişinin uçaklardan indiğini varsayarsak hava limanlarında bu konuyla ilgili bir hazırlık mevcut mudur?



## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

Sonuç olarak, böylesi bir saldırıya maruz kalma ihtimalini düşünerek yeteri kadar karantina odası ve solunum izolasyon odasına ihtiyaç olacaktır. Bu odalar negatif basınçlı olacak şekilde hazırlanmalıdır.

Bunun için, hazır odalara negatif basınç izolasyon cihazları montajı yaparak gerektiğinde bu odalar izolasyon odası durumuna dönüştürülmelidir.

Öncelikle havalimanlarından başlamak üzere, özellikle uluslararası hava limanları bulunan şehirlerimizde, en azından tam teşekküllü bir hastanede belli sayıda izolasyon odasına dönüşebilecek odalarla ilgili ön çalışma derhal başlatılmalıdır.

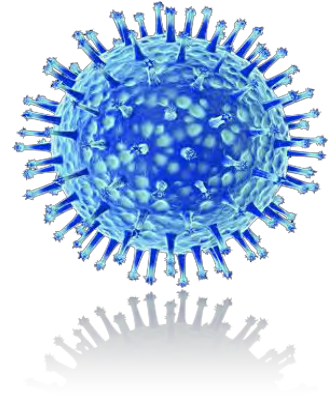
Aksi takdirde böylesi bir saldırıda bulaşıl engellenemez. Tüm hastane çalışanları ve halka yayılır. Milyarlarca liralık maddi kayıpla birlikte devasa insan kayıplarına neden olup ülkeyi mahveder.

**Bu aciliyet bu günün konusu olup, yarın geç kalınabilir.**

## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

### **BİYOLOJİK SALDIRIDA KULLANILABİLECEK VİRÜSLER**

<b>Kızamık</b>	<b>Ricin Toksini</b>
Varisella	Viral Hemorojik Ateş
Sars	Ebola
Tüberküloz	Kırım Kongo
Kuş Gribi	Marburg Hastalıkları
Domuz Gribi	Çiçek Hastalığı
Q ateşi	Şarbon
Kolera	Veba
Ruam	Çiçek
Botulismus	Tularemi



# **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

## **BIYOLOJİK SAVAŞ**

### **Mikrobiyolojik Teröre Karşı;**

Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı araştırmaya göre 29 değişik mikroorganizma (15 virüs, 11 bakteri ve 1 mantar) biyolojik silah olarak kullanıma özelliğine sahiptir. Bunların en tehlikelileri şarbon, çiçek, veba ve botulinum gibi mikroorganizma kaynaklı olanlardır.

Biyolojik silahla ilgili olarak 1972 yılında imzalanan Biyolojik Silahlar Sözleşmesi ile üretimi ve satılması yasaklanmıştır.

Tarihte Amerikalıları Kızılderilileri yok etmek için onlara dağıtılan battaniyeye şarbon virüsü enjekte edilerek binlerce yerlinin öldürülmesine sebep olunmuştur.

1. ve 2. Dünya savaşında Almanlar anthrax virüsü kullanarak yüzlerce müttefik kuvvetler askerlerinin ölmesine neden olmuşlardır.

2. dünya savaşında Japon ordusu 16 değişik biyolojik virüs kullanarak (anthrax, veba, çiçek, tularemia, kolera, kızıl ve tetanos) binlerce Çinli askerin ölümüne neden olmuştur.



## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basınçlı İzolasyon Üniteleri**

2. Dünya savaşında Ruslar Alman ordularını durdurmak için stockholm muhaberesinde tularemia virüsü kullanmışlardır.

1972 de anlaşma yapılmasına rağmen birçok ülkede gizlice biyolojik silah üretimi devam etmiştir. Nitekim 02.04.1979 yılında Rusya'da Sverdlovsk kasabasında biyolojik silah fabrikasında havalandırma sistemindeki arızada havaya karışan antrax (şarbon ) sporları 10 dan fazla insanın ölümüne neden olmuştur. Ruslar bunu zehirlenme diye geçiştirmiştir. Sonradan Boris Yeltsin 1992 yılında gerçeği, Biyolojik silahlar anlaşmasını ihlal ettiğini itiraf etmiştir.





## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basınçlı İzolasyon Üniteleri**

Kenya'nın başkenti Nairobi'de "biyolojik terör saldırısı" planlayan DAEŞ bağlantılı bir terör hücrenin çökertildiği bildirildi.

Ülkenin Emniyet Genel Müdürlüğünden yapılan açıklamada, başkent Nairobi'de şarbon kullanarak bir biyolojik terör saldırısı planlayan ve DAEŞ bağlantılı oldukları tespit edilen ikisi kadın 3 kişinin yakalanarak saldırının önlendiği ve terör hücrenin çökertildiği kaydedildi.



## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

2017 Ocak ayında Davos Dünya Ekonomik Forum'u sırasında konuşan Bill Gates; Biyolojik terörün hükümetler ve özel organizasyonlar için çok büyük tehdit oluşturduğunu açıkladı.

Gerek hükümet gerekse dev şirketlerin biyolojik terörizmi ciddiye almadığını belirten Bill Gates, bu hususta ciddi yatırımlar yapılması gerektiğini özellikle ifade etmiştir.

ABD eski Başkanı Barack Obama'da geçtiğini sene bir açıklamasında ülkesinin biyolojik savunma teknolojileri geliştirmesi gerektiğinin özellikle altını çizmiştir.

Biyo-terör, herhangi bir ülkenin yiyecek kaynaklarının yok olmasına dahi sebep olabildiğini belirtmiştir. Özellikle hükümetlerin önümüzdeki süreçte bu hususta önemli çalışmalar gerçekleştirmesi gerektiğinin altını çizmiştir.



## **Biyolojik Teröre Karşı** **Negatif Basınçlı İzolasyon Üniteleri**

Görüldüğü gibi terörist devletler ve terörist gruplar, maliyetlerinin düşük etkilerinin yüksek olması nedeni ile bunları üretmeye devam etmektedir. Kaldı ki: günümüzde taşeron terörist gruplar nerdeyse devletçikler haline gelmiştir. Bu nedenle, arkalarındaki büyük devletlerin kışkırtmasıyla her an bir saldırı beklenmelidir.

Biyolojik silah üretimi tahmin edilen ülkeler; Irak, İran, Suriye, Çin, Libya, Kuzey Kore, Rusya, İsrail, Tayvan, Sudan, Güney Afrika, ABD, Cezayir, Hindistan, Pakistan ve Kazakistan'dır. Bahse konu bu ülkeler biyolojik silahlar ile ilgili teknolojilere sahiptir. Ne acıdır ki çoğu burnumuzun dibinde ve terör örgütlerinin yatağı olmuşlardır.



## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basınçlı İzolasyon Üniteleri**

### **ÖRGÜTLERİN BİYOLOJİK SALDIRI YAPMA NEDENLERİ**

- ❖ Biyolojik silahlarla tamamen canlılar hedef alınmaktadır. Hâlbuki diğer kitle imha silahları çevresel tahribatlar yapmaktadır. Biyolojik Silahı kullananların ortaya çıkarılması ve tespit edilmesi çok zordur. Bu yüzden terör örgütleri veya kötü devletler tarafından tercih edilen bir silahtır.
- ❖ Ayrıca biyolojik silahların etkisi anında meydana çıkmaz mikroorganizmaların kuluçka zamanı vardır. Bu da biyolojik silahı kullanan katillere saklanma zamanı sağlar.
- ❖ Biyolojik silahlar kitle imha silahları içinde en kolay ve en ucuza temin edilebilecek özelliktedir. Küçük laboratuvarlarda devasa miktarlarda biyolojik silah üretilebilir. İşte bu yüzden çok uygun fiyata mal olduğu için fakirin atom bombası denir.
- ❖ Bu silahlar kullanıldığında büyük şehirlerde ve kalabalık alanlarda infiale neden olurlar. Fiziksel ve ruhsal çöküntüye sebebiyet verirler. Gerçek amaç yok etmekten çok panik çıkarmak olduğundan amaca kolay ulaşılır.

## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basınçlı İzolasyon Üniteleri**

❖ En önemli neden ise biyolojik silahlar kullanıldığı zaman bu silaha karşı önceden hazırlık ve önlem alınmamış ise etki büyüyen kartopu etkisinden çığ etkisine dönüşebilir.

Örneđin; yapılacak bir biyo-terör saldırısında bölgede yeteri kadar karantina veya izolasyon odasının olmaması durumunda, canlıdan canlıya mikroorganizma transferi ile kısa zaman içinde hastalık bulaşan her insan etrafındaki on kişiye daha mikrop bulaştıracaktır.

Böylelikle çok büyük kayıplar verilir. Kısa zamanda çok büyük alanlara yayılır ve tedaviler güçleşir.

### **Sonuç olarak;**

Biyoterörün insanlar üzerindeki etkileri ve tehdit riskleri teknolojik gelişmeler nedeni ile de artmıştır. Bilgiye kolay ulaşım ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler teröristlerin veya katil devletlerin biyolojik silah üretimini kolaylaştırmıştır.

## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

Küresel gelişim ve ulaşım kolaylığı tehlikenin hava alanlarından başlayarak önlem alınması gerektiğinin anlaşılmasını sağlamıştır. Çünkü mükemmel ulaşım sistemi fiziki sınırları etkisiz hale getirmiştir. Gerçek sınırlar hava limanları olmuştur.

Dolayısı ile tehlikenin başlangıç noktalarından en önemlisi havalimanlarıdır. İlk önce önlemler burada alınmalı, AFAD tarafından belirli bölgelerde ilk müdahale alanları oluşturulmalıdır.

Bir anda yüzlerce insana mikrop bulaştığında bu insanları hastanelere yığarsak tüm hastanedeki hastaları da riske atmış oluruz.

Çözüm olarak tehlike oluştuğunda ilk önce hava alanında bulunan karantina veya izolasyon odalarına alınıp ilk müdahale yapılmalıdır.

Sonra bütün saldırılar için AFAD tarafından hazırlanmış güvenli karantina ve izolasyon odalarının bulunduğu alana aktarılmalıdır.

Akabinde kademeli olarak bulaşıl engellenmiş şekilde hastanelerdeki izolasyon odalarına alınarak tedavi edilmelidir.

## Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basınçlı İzolasyon Üniteleri

### Nihai Sonuç;

3. dünya savaşının taşeronlar tarafından yürütüldüğü günümüzde bu taşeronların terör örgütü olduğu görüldüğüne göre ne yapmak gerekir. İkincil olarak, katil devletler ve çevremizdeki hemen hemen tüm ülkelerin biyolojik silahlara sahip olduğunu düşünürsek?

Üçüncül olarak, ülkemizin ekonomik olarak hızla büyümesini gören devletler bu durumun engellenmek ve çelme takmak isteyen devletler, bu terör örgütlerini kullanarak bize biyolojik bir saldırı yaptırılmaları mümkün olabilir. Büyük bir psikolojik travma ve milyarlarca dolarlık ekonomik bir çöküntü yaratacak böyle bir saldırıya havalimanları güvenlik bölgeleri ve hastanelerden başlayarak karantina ve izolasyon odaları hazırlıkları yapılmalı ve saldırıya karşı tedarikli olmalıyız.

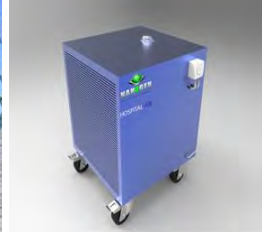




## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

### **NEGATİF BASINÇ ÜNİTELERİ ( İZOLASYON ODALARI )**

İzolasyon odalarında negatif basınç oluşturmak üzere tasarlanmıştır. Odadaki havayı negatif basınca düşürürken dışarı atmış olduğu havayı HEPA filtreden geçirir.



Böylece 0,3 mikrondan büyük bakteriler HEPA filtrede tutulur. 0,3 mikron boyutundan küçük olan bakteri ve virüsler ise cihaz içerisinde bulunan oksidasyon sistemi ile inaktive edilir. Böylelikle cihaz ortamı negatif basınçta tutar. Ayrıca, dışarı atılan havayı bulaşıcı hastalıklardan temizler.

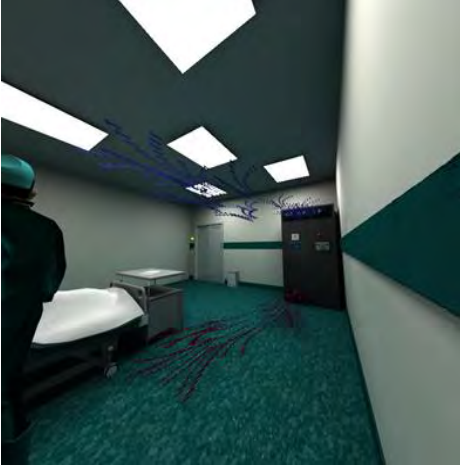
# Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri

## İZOLASYON ODALARI

### Negatif Basıncı Dekontaminasyon Üniteleri

İzolasyon odalarında ısıtma-soğutma işlemi yaparak ortamı hijyenik bir hale getirmek ve ortamda negatif basınç oluşturmak üzere tasarlanmıştır.

Odadaki havayı negatif basınca düşürürken dışarı atmış olduğu havayı HEPA filtreden geçirir. Böylece 0,3 mikrondan büyük bakteriler HEPA filtrede tutulur. 0,3 mikron boyutundan küçük olan bakteri ve virüsler ise cihaz içerisinde bulunan oksidasyon sistemi ile inaktive edilir. Böylelikle cihaz ortamı negatif basınçta tutar ve dışarı atılan havayı da bulaşıcı hastalıklardan temizler.



## **Biyolojik Teröre Karşı Negatif Basıncılı İzolasyon Üniteleri**

### **SOLUNUM İZOLASYON ODALARI**

Solunum yoluyla bulaşan hastalıklar için önlem olarak Solunum İzolasyon Odaları kurulur. 3 Mikrometre den küçük partiküller havada dolaşımı ile bulaşan enfeksiyonlar için özel havalandırma sistemi ve izolasyon ünitelerine ihtiyaç vardır.

Kontrol altında tutulması gereken bir negatif basınç oluşturulur ve kontrol edilir, ortamı devamlı olarak negatif basınç altında tutulur. Bu sistemi İzolasyon Ünitesi sağlar.

Hepa filtrelerden geçebilecek boyuttaki virüsler için artı önlemler alınmalıdır. İzolasyon Odası ortam basıncı dijital olarak kontrol edilmelidir. Negatif (-) Basınç devamlı görülmelidir.



# **Hastanın İzolasyon ve Korunması Programı**

## **1. Standart Korunma Önlemleri**

- a)** Hastaya temas edenlerin akabinde derhal ellerini hijyen olacak şekilde yıkamaları
- b)** Hastaya hiçbir şekilde eldivensiz dokunulmamalıdır. Eldiven kullanılması şarttır.
- c)** Hastaya tedavi ve muayene aşamasında herhangi bir sıçrama ihtimaline karşı maske ve koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- d)** Biyolojik saldırıya uğramış hastada kullanılan malzemeler diğer hastalarda kullanılmamalıdır. Kullanılmak zorunda olanlar var ise iyice sterilize edilmelidir.

Bu koruma tedbirleri saldırıya uğramış tüm hastalarda aynen uygulanmalıdır.

## **2. Damlacık Korunma Önlemleri**

### **Standart korunma önlemlerine ek olarak;**

- a)** Mikroorganizmalar damlacıklar olarak yayıldığı için (öksürük, hapsirik vb.) hasta mümkün olduğunca özel bir odada yalnız olmalıdır. Bu mümkün değilse yataklar arasında 1,5 metre mesafe mutlaka olmalıdır.
- b)** Odada çalışan görevliler maske kullanmalıdır.

**c)** Hasta mümkün olduğunca odadan çıkmamalı, mutlaka çıkmak gerekiyorsa maske takmalıdır.

**d)** Genellikle, Difteri, Boğmaca, Mikoplazma, İnfluenza, Kabakulak, Kızamıkçık, ilaç dirençli Pnömonokok, İnvazif, Haemophilus İnfluenzae ve Meningokok, BSA da akciğer ve başında uygulanır.

### **3. Solunum Korunma Önlemleri**

**Burada da Öncelikle Standart Korunma Önlemleri Aynen Uygulanacak ek olarak;**

**a)** Hasta hijyen besleme sistemine sahip ve saatte 6-12 defa devirdaim (hava sirkülasyonu) sağlayan negatif basıncın oluşturulduğu ve kontrol edilebildiği bir odaya yatırılmalıdır.

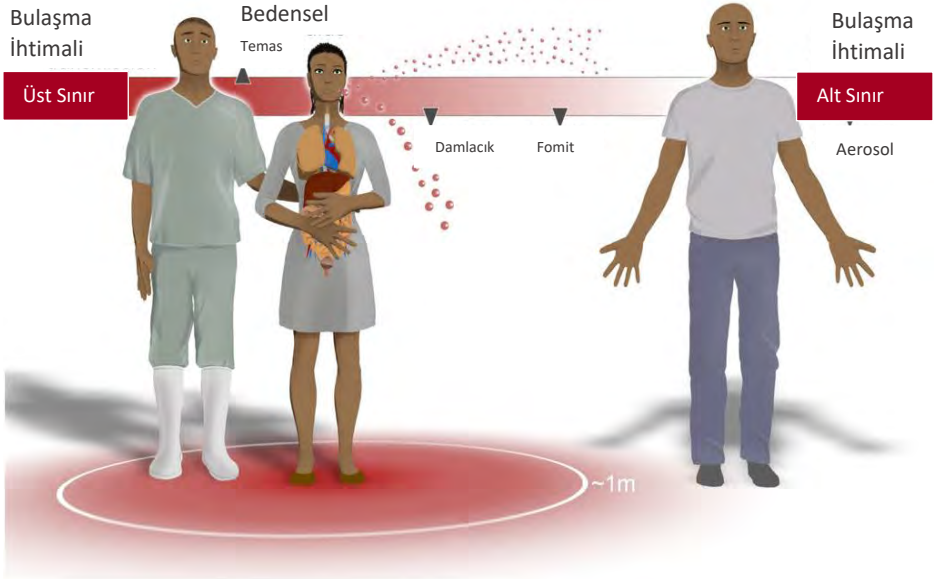
**d)** Dış kapıda negatif basıncın net olarak izlenebildiği bir gösterge sistemi olmalıdır.

**c)** Oda içindeki negatif basınç direkt müdahale edilebilecek mesafede olmalıdır.

**d)** Hastanın yanına girilirken koruyucu elbise, eldiven, maske ve koruyucu gözlük olmalıdır.

**e)** Solunum izolasyon odası girişinde minimum 6 m<sup>2</sup> ön hazırlık odası olmalıdır.

- f) Ön hazırlık odasında el yıkama, lavabo, fotoselli musluk ve hijyen sabunluk olmalıdır.
- g) Ön hazırlık odasında koruyucu giysi, maske, gözlük, bone vb. için çok gözlü ve kapaklı dolap sistemi ile kirlilerin atıldığı kapaklı bir atık kutusu (sepeti) olmalıdır.
- h) Hasta mümkün olduğunca dışarı çıkmamalıdır, mutlaka çıkacak ise koruyucu giysiler ve maske kullanmalıdır.
- i) Genelde Tüberküloz, Su Çiçeği, Kızamık vb. için kullanılsa da Biyolojik Saldırı zamanlarında Çiçek hastaları Viral hemorajik ateşler için uygulanır.



#### 4. Temas Korunma Önlemleri

##### Standart Korunma Önlemleri Mutlaka Uygulanacaktır ve ayrıca;

- a) Hastalar özel odalara yatırılacaktır. Oda sayısı sınırlı ise 1 – 1,5 metre aralıklarla yataklar ayarlanmalıdır.
- b) Odaya girerken eldiven mutlaka takılmalıdır.
- c) Hastaya müdahale edilecek ise koruyucu elbise giyilmelidir.
- d) Hasta mümkün olduğunca odadan çıkmamalıdır.
- e) Hastanın kullandığı tüm malzemeler, yatak çarşafı ve yastık dahil her gün değiştirilmelidir.
- f) Hastaya kullanılan tıbbi araçlar her kullanımdan sonra sterilize edilmelidir.

Genelde ; VRE, MRSA, Clostridium difficile, RSV, Parainfluenza, Enterovirüsler, cilt (SHDS, HSV, Impetigo, Bit, Uyuz) gaita kontrolü olmayan hastalar ve hemorajik konjonktivit hastalarda biyolojik saldırı anında Viral Hemorajik hastalarda uygulanır.







**CENGİZ TAŞDEMİR / MAKİNE MÜHENDİSİ (İTÜ) HİJYEN BİLİMCİ**

**20.11.2015**

**[www.cengiztasdemir.com](http://www.cengiztasdemir.com)**