

# Intervento sanitario in caso di evento bioterroristico

20 MARZO 2015

Soccorso tecnico urgente e soccorso sanitario  
nella gestione delle emergenze complesse

---

**ROMA, ISTITUTO SUPERIORE ANTINCENDI**

# La Preistoria: frecce avvelenate e guerra batteriologica

Già i popoli primitivi hanno usato agenti biologici in guerra.

L'avvelenamento delle frecce è pratica universale e antichissima.

Indigeni melanesiani erano soliti piantare le frecce da guerra in cadaveri putrefatti, per aumentarne la letalità.



**1797 Mantova**



Per Omero, le frecce di Apollo  
portavano la peste

# Il Giappone e l'Unità 731

**1932.** All'invasione della Manciuria da parte del Giappone, Shiro Ishii, un ufficiale medico, comincia a sperimentare la guerra biologica.



**1936** Viene istituita l'Unità 731; Ishii fonda un complesso di 150 edifici, presso Harbin, Manciuria, per scopi sperimentali; vi muoiono oltre 9000 persone, usate come cavie.

Un altro sito, l'Unità 100, viene istituito presso Changchun.

Ishii collauda i suoi metodi sui Cinesi, sia militari che civili; ne muoiono decine di migliaia, per peste, colera, carbonchio e altro.

Uno dei metodi era di sorvolare un territorio, facendovi cadere grano mischiato a pulci infette, che infettavano i ratti attratti dal grano, e diventavano serbatoi della peste, introducendola nelle popolazioni umane.

|                                           |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Terrorist Incidents &gt; by Tactic</b> | <b>Range:</b> 01/01/1968 - 01/09/2008 |
|                                           |                                       |

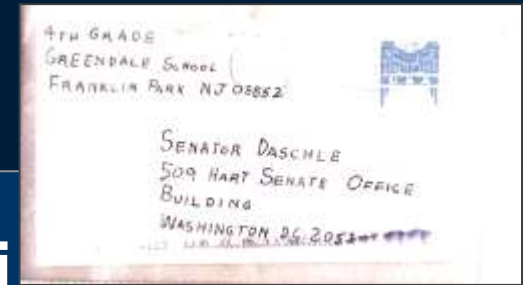
| <b>Tactic</b>         | <b>Incidents</b>      | <b>Injuries</b> | <b>Fatalities</b> |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| Armed Attack          | <a href="#">8156</a>  | 14994           | 13660             |
| Arson                 | <a href="#">1092</a>  | 332             | 382               |
| Assassination         | <a href="#">2498</a>  | 1447            | 3208              |
| Barricade/Hostage     | <a href="#">211</a>   | 2221            | 903               |
| Bombing               | <a href="#">19683</a> | 100204          | 29704             |
| Hijacking             | <a href="#">233</a>   | 377             | 482               |
| Kidnapping            | <a href="#">2355</a>  | 210             | 1608              |
| Other                 | <a href="#">180</a>   | 447             | 167               |
| Unconventional Attack | <a href="#">64</a>    | 3024            | 3047              |
| Unknown               | <a href="#">471</a>   | 384             | 663               |
| <b>TOTAL</b>          | <b>34943</b>          | <b>123640</b>   | <b>53824</b>      |

Oklahoma City National Memorial Institute  
for the Prevention of Terrorism



Dal 1984 ad oggi abbiamo avuto solo 3 casi di attacchi NBCR riconosciuti:

- **i Settaristi l'Aum Shinrikyo (Giappone, utilizzo arma chimica);**
- **i Rajneeshee (Oregon, USA, utilizzo arma biologica)**
- **il gruppo indipendentista Islamico Terrorista Ceceno (Cecenia, utilizzo dimostrativo senza innesco di bomba sporca con Cesio-137)**



## Nel resto del mondo probabili attacchi

- 1942 russi diffondono la tularemia fra i carristi tedeschi che assediano Stalingrado.

### 1975-1983 Laos e Cambogia *Yellow Rain*

- 1991 utilizzo Ricina che ha provocato morte soldati USA a Mosul
- 1994 da virus Hendra in Australia e da virus Nipah in Malaysia e Singapore (*Henipavirus*)
- peste in India nel 1994

ЭКСКЛЮЗИВ

НТВ



МОСКВА,  
ул. МЕЛЬНИКОВА





**МОСКВА. ЗАЛОЖНИКИ**  
(ХРОНИКА СОБЫТИЙ)



**МОСКВА,**  
ул. МЕЛЬНИКОВА

# PREPARAZIONE E PREVENZIONE DEL BIOTERRORISMO UN AMBITO SANITARIO

Piuttosto che concentrarsi esclusivamente sulla protezione di materiali biologici e laboratori da uso improprio è stato adottato l'utilizzo di strategie da parte degli Stati che abbiano come obiettivo misure di prevenzione :

Although a robust public health sector has long been noted to reduce the vulnerability to a bioterrorism attack, actively promoting the strength of US public health can also serve as a powerful deterrent in its own right.

Kosal, Margaret E. "A New Role for Public Health in Bioterrorism Deterrence."  
*Frontiers in Public Health* 2 (2014): 278.

- Disseminare linee guida a livello di sanità pubblica e standard di comportamento sui piani di preparazione al terrorismo biologico e chimico a livello regionale e nazionale

# DIAGNOSI E SORVEGLIANZA DI AGENTI NBCR

- Rafforzare i sistemi di sorveglianza locale, regionale e nazionale per le malattie e gli incidenti NBCR
- Stabilire una rete di collaborazioni a livello laboratoristico che colleghino i laboratori di base a quelli specializzati
- Stabilire una rapida risposta e tecnologie di laboratorio avanzate all'interno delle più importanti istituzioni nazionali
- Assicurarsi che la task force che gestisce le operazioni di risposta ad attacchi bioterroristici siano in grado di assistere rapidamente gli operatori sanitari, gli agenti di sicurezza ed il personale della protezione civile nel luogo dove venisse attuato un attacco.

È stato elaborato un piano:



## **PIANO DI DIFESA DA ATTACCHI TERRORISTICI DI TIPO BIOLOGICO, CHIMICO e RADIOLOGICO**

Esso è diviso in due parti:

- 1° ) viene presa in considerazione la minaccia biologica
- 2 ) è trattata la minaccia chimica e radiologica

# PIANO DI EMERGENZA NAZIONALE DEL SETTORE SANITARIO

**attività extrasanitaria** : prevenzione dagli attacchi

**attività sanitaria**: predisposizione di misure adatte al contenimento delle conseguenze di eventuali attacchi



**essenziale**: mirare al raggiungimento del rilevamento più precoce possibile dell'attacco e all'identificazione rapida dell'agente critico, sulla base di rilievi ambientali e di casi indice.

La mancata, tempestiva, identificazione dell'evento a partenza dai primi casi, può determinare la rapida diffusione dell'agente

# **LA GESTIONE SANITARIA IN CASO DI ATTACCO BIOTERRORISTICO**

# STRUTTURE SANITARIE

La Funzione Sanitaria occupa uno spazio importante in ogni fase del ciclo dei disastri e nella sorveglianza sulla salute umana ed ambientale.

La gestione sanitaria di un evento necessita competenze multidisciplinari e di alta specialità.

Hoffman H.

**Medical field hospital capability and trauma care.**

J Trauma.2007 Jun;62(6 Suppl)

# PROBLEMATICHE ORGANIZZATIVE

- Imprevedibilità dei tempi e dei modi
- Tipologia di attacco “coperta”
- Difficoltà diagnostiche differenziali nei confronti di eventi naturali consueti



**La pianificazione deve partire da presupposti concreti:**

- impossibilità di conseguire rischio zero per l'intera popolazione
- necessità di privilegiare tutte le iniziative di riduzione del danno, per limitare l'estendersi del problema
- evitare l'insorgenza di contaminazioni secondarie

# Evento NBCR-E

C = Chemical

B = Biological

R = Radiological

N = Nuclear

E = Explosive

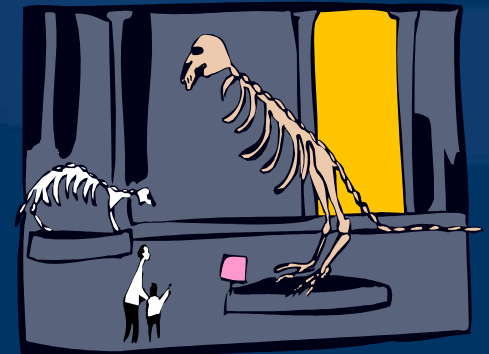
The CBRNE framework applies to both non-intentional and intentional disasters.

*Cyberterrorism is beyond the scope of this presentation, but its potential is acknowledged.*

# PROBLEMATICHE ORGANIZZATIVE

Improvviso squilibrio tra i bisogni di soccorso delle vittime e della collettività e le risorse assistenziale ed i mezzi disponibili

Inadeguatezza dei soccorsi immediatamente disponibili rispetto alle necessita sia di tipo quantitativo sia qualitativo (competenze specifiche, mezzi di soccorso straordinari, specificità dell'intervento )



# ORGANIZZAZIONE E FORMAZIONE DEI SERVIZI SANITARI PER L'EMERGENZA

È necessario effettuare interventi peculiari e specifici extra ed intra- ospedalieri che possono modificare l'esito dell'attacco.

## Errori diagnostici o terapeutici possono avere conseguenze drammatiche

I **Critical care physicians** hanno un ruolo importante nel riconoscimento e nella risposta ad un attacco di bioterrorismo. Essi devono avere familiarità con la diagnosi e la gestione dei più probabili agenti di bioterrorismo, in modo adeguato e anche essere pronti to manage **a mass casualty situation**.

Devono essere preparati e devono essere definiti ruoli e compiti di tutte le figure previste e le modalità di coordinamento e addestramento continuo.

Disponibilità di strutture e attrezzature per la decontaminazione nonché gli antidoti

Sistema di protezione del personale di soccorso

# RAIN



- **R**ecognize the hazard/threat  
(What do I see, hear, or smell?)
- **A**void the hazard/contamination/injury  
(What do I stay away from?)
- **I**solate the hazard area  
(Whom do I protect?)
- **N**otify the appropriate support  
(Whom do I call?)



# RUOLO DEL CENTRO ANTIVELENI

In tutto il mondo i Centri antiveneni ( CAV ) sono una risorsa preziosa sia nella fase di preparazione sia nella fase di risposta.

Spesso però i CAV hanno scarse capacità di intervenire in situazioni insolite.

**E' fondamentale quindi che vi sia:**

- personale dedicato e specialistico che viene costantemente addestrato alle emergenze tossicologiche
- competenze multidisciplinari tossicologiche e in altri settori medici
- possibilità analitiche in urgenza attraverso l'attivazione di mezzi mobili
- tecnologia adeguata e aggiornata
- piano di intervento ad hoc per l'emergenza e per il follow up

# OBIETTIVI DELLA RISPOSTA SANITARIA

Le Strutture operative del SSN devono essere messe in grado, nel breve periodo di tempo a disposizione prima del diffondersi degli effetti di un attacco di:

- ✓ Identificare la tipologia dell'agente coinvolto, compresi quelli causati da malattie inusuali e sconosciute
- ✓ Definire il tipo di attacco terroristico verificatosi
- ✓ Individuare le persone che ne sono state coinvolte (esposti e contatti)
- ✓ Identificare il microrganismo coinvolto



# DIAGNOSI DIFFERENZIALE



|                           |             | LIQUIDI VESCICANTI | TOSSINA BOTULINICA | TOSSINA STAFILOCOCCICA | RADIAZIONE    | VIRUS E BATTERI |
|---------------------------|-------------|--------------------|--------------------|------------------------|---------------|-----------------|
|                           |             | ORE                | ORE                |                        |               | GIORNI          |
|                           |             | VESCICHE           | NO                 |                        |               | HELE            |
|                           |             | NO                 | PARALISI           |                        |               | CAIA            |
| CARDIOVASCOLARI           | BRADICARDIA | NO                 | NO                 |                        |               | E               |
| RESPIRATORI               |             |                    | NO                 | DISPNEA                |               | A               |
| GASTROINTESTINALE E FAUCI |             |                    | DIARREA            | TALORA SCIALORREA      | NAUSEA VOMITO | VOMITO DIARREA  |
| OCULARI                   |             |                    | MIDRIASI           | ARROSSAMENTO           | NO            | NO              |
| ATROPINICI                |             |                    | NEGATIVA           | PARZIALE               | NEGATIVA      | NEGATIVA        |
| DECESSO                   | MINUTI      | RARO               | GIORNI             | RARO                   | GIORNI O MESI | GIORNI O MESI   |

# IL SOCCORSO SANITARIO



## Punti essenziali dell'intervento sanitario :

- La disponibilità di strumenti di protezione personale per gli operatori sanitari del soccorso
- Demarcazione delle aree contaminate
- L'identificazione delle sostanze in causa
- Il triage
- La decontaminazione
- Il trattamento antidotico
- La preparazione del sistema di Emergenza Territoriale
- La protezione della popolazione

# GLI OBIETTIVI STRATEGICI IN QUESTO SETTORE SONO SOSTANZIALMENTE RICONDUCIBILI A

- programmare le misure preventive;
- definire le misure di sorveglianza, ovvero attivare preventivamente le funzioni specifiche e modellarle rispetto alla minaccia;
- pianificare le misure di soccorso e trattamento, al fine di ripristinare le condizioni di salute dei soggetti eventualmente colpiti, bonificare gli ambienti colpiti e/o i materiali contaminati nonché contenere e/o inattivare il rischio residuo;
- diffondere la cultura dell'emergenza e migliorare la capacità degli operatori a risposte pronte ed adeguate;
- incrementare la capacità informativa a favore della popolazione

# INTEGRAZIONE

**E' la condizione indispensabile, affinché,  
ognuna delle componenti del soccorso  
(vigili del fuoco, sanitari, polizia)  
possa svolgere il proprio lavoro  
senza intralci,  
ma in modo sinergico.**



# INTEGRAZIONE

- L' uso della terminologia in conflitto può essere problematico per i leaders quando ci si trova in un evento NBCR.
- Dal momento che la zona NBCR coinvolge molteplici discipline, ciascuna con una propria terminologia in evoluzione , può non essere realistico per realizzare una comunicazione univoca quindi dobbiamo conoscere definizioni e sigle alternative.
- Di conseguenza , le capacità di comunicazione cross-disciplinari dovrebbero far parte della formazione del personale che puo' trovarsi in un evento NBCR.

# Triage NBCR

Una prima zona di Triage puo' (DEVE) essere collocata dai Vigili del Fuoco nella zona calda

Il triage nella zona fredda deve essere condotto da personale sanitario addestrato alle emergenze NBCR e all'uso dei PPE



# PROTEZIONE DEL PERSONALE



piratoria, oculare e cutanea

|                       | B                                             | C                                                                                  | D |
|-----------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| onoma                 | Respiratore<br>isolante-auto<br>o con fonte r |  |   |
| , aerosols,           | Gas, vapori,<br>carezza O <sub>2</sub>        |                                                                                    |   |
| ento totale,<br>tagno | Tuta con cap<br>sigillata                     |                                                                                    |   |
| , liquidi,<br>zi      | Liquidi, solidi                               |                                                                                    |   |

# IDENTIFICAZIONE DELLE SOSTANZE IN CAUSA

- Rapida identificazione è essenziale ma spesso difficile
- Necessità di importanti risorse analitiche in laboratori attrezzati e comunque devono passare diverse ore per avere dei risultati
- Quindi spesso dobbiamo far conto solo della valutazione esperta dei sintomi presentati dai soggetti colpiti sia per il riconoscimento di sindromi ( es. nervini ) sia per le cure sintomatiche del caso

# DEMARCAZIONE DELLE AREE CONTAMINATE

- Fondamentale demarcare la zona contaminata ossia la zona calda
- Bisogna utilizzare barriere appropriate con zone di accesso/uscita

# LA STAZIONE DI DECONTAMINAZIONE

*Per individuare la zona per la decontaminazione è bene tener conto dei seguenti fattori:*

- ***Direzione del vento,***  
*(lontano dal fumo dagli agenti contaminanti trasportati dall'aria);*
- ***Pendenza del terreno;***
- ***Presenza di fonti idriche;***
- ***Ubicazione delle fogne***  
*(ove possibile usare quelle per le acque nere);*
- ***Area automezzi*** *(stazionamento e di facile accesso);*
- ***Distanza tra la zona crash e l'area decontaminazione,***  
*(Purché questa sia sempre ALMENO 100/200 mt. al di fuori della Zona Calda)*

# DECONTAMINAZIONE

- Da eseguire prima possibile
- **Rimozione immediata degli indumenti contaminati** è senz'altro positività perché riduce la quantità ed il tempo di contatto dell'aggressivo con la pelle
- Gli studi effettuati dimostrano comunque l'effetto positivo, in generale , dell'uso di sapone, detergenti nei processi di decontaminazione, quando non esistono o non sono disponibili inertizzanti specifici; spesso comunque viene utilizzata la sola acqua con effetti benefici

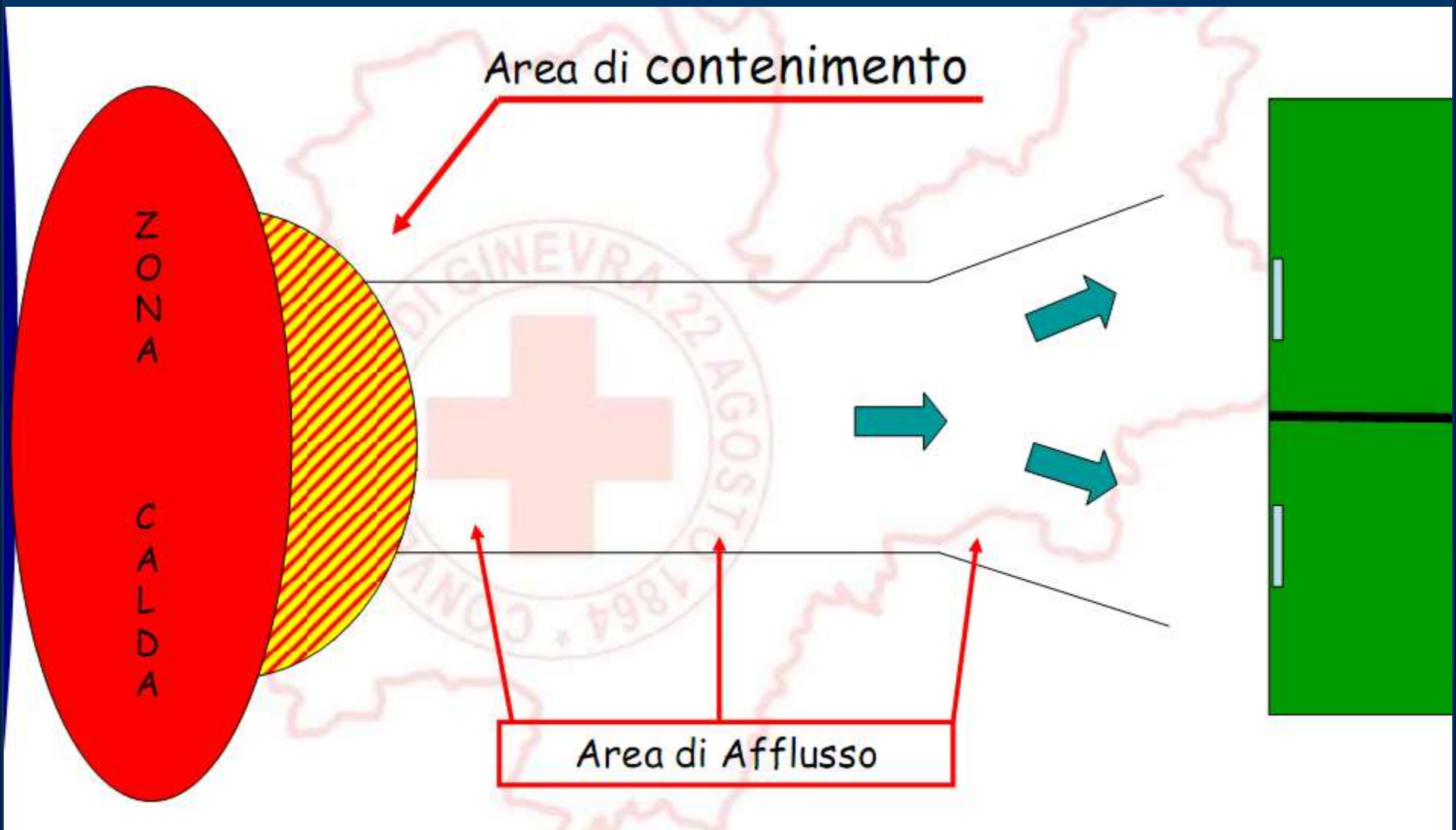


Per le sostanze oleose e non solubili, l'effetto di decontaminazione migliora con l'adozione di acqua tiepida cospargendo preventivamente l'interessato con sostanze in polvere che favoriscano l'assorbimento (farina, segatura, talco )

**NO SOLUZIONI DILUITE DI IPOCLORITO DI SODIO**

# LA STAZIONE DI DECONTAMINAZIONE





BCR

CORRIDOIO  
ENTRATA

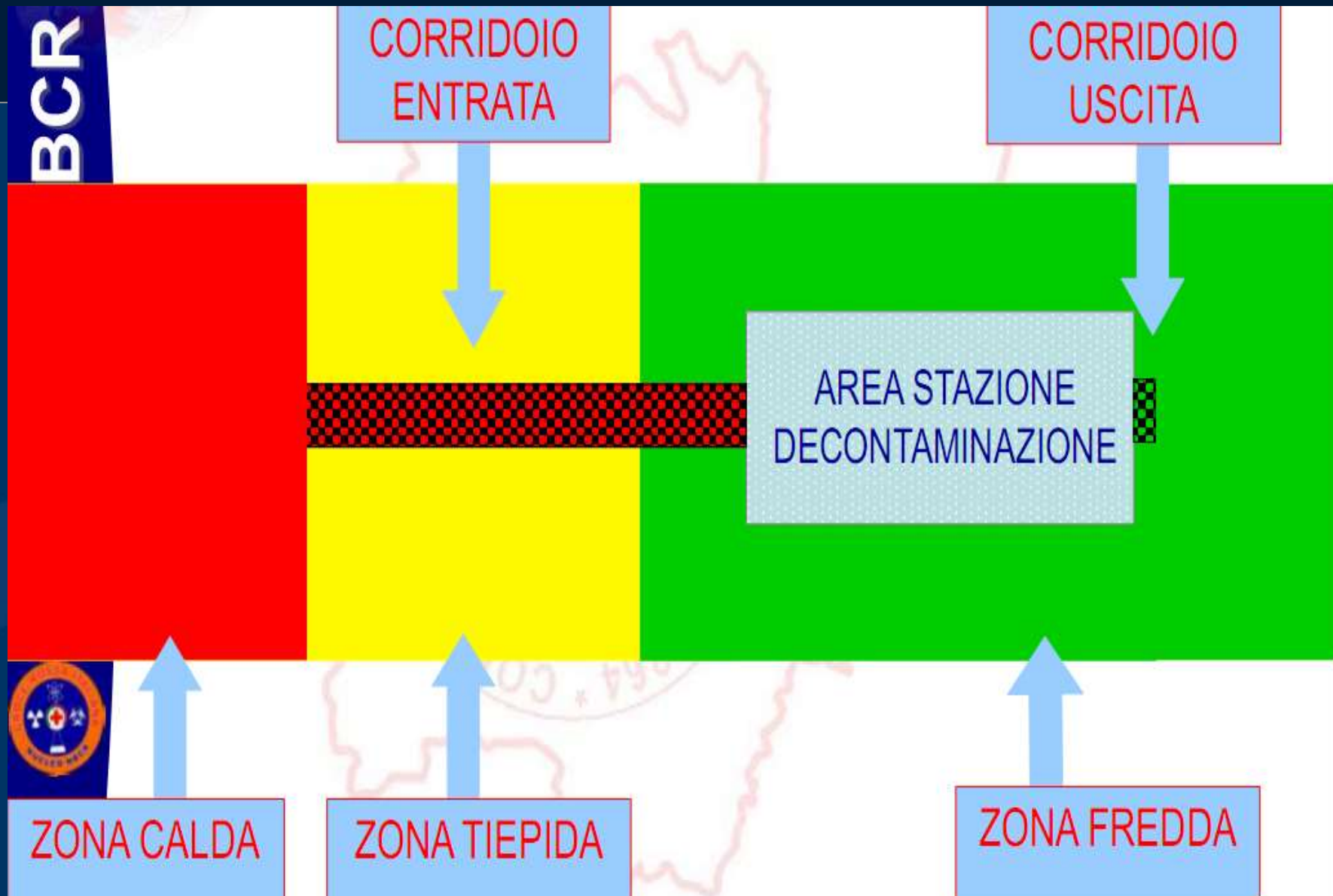
CORRIDOIO  
USCITA

AREA STAZIONE  
DECONTAMINAZIONE

ZONA CALDA

ZONA TIEPIDA

ZONA FREDDA





*Linea barellati*



# **TRATTAMENTO INTRA-OSPEDALIERO**

# STRUMENTI DI PROTEZIONE PERSONALE PER GLI OPERATORI DI SOCCORSO SANITARIO

Accesso ai presidi ospedalieri da parte di feriti accompagnati da astanti o parenti

Oklahoma City (Murrah Federal Building) 1995: 55%

New York (Torri gemelle) 2001: 74%

**Tokio 1995 85% !!!!!**

In media il 22% dei pazienti giungono in ospedale al di fuori dei circuiti ufficiali di soccorso

# TRATTAMENTO DELLA VITTIMA IN DEA

Predisposizione di un'area di accoglienza protetta

- Preparazione e vestizione di un team sanitario
- Decontaminazione
- Predisposizione di eventuale idonea strumentazione per il monitoraggio radiometrico





# RICONOSCIMENTO PRECOCE DELL'EVENTO

E' fondamentale riconoscere i pazienti contaminati prima che accedano al DEA

La notificazione di uno o più casi sospetti determina l'attivazione immediata del piano d'emergenza chimico:

- i DPI devono essere immediatamente accessibili,
- le attrezzature per la decontaminazione devono essere operative;
- **entro 3-5 minuti al massimo**

Burgess J, Kirk M, Borron S, Cisek J. Emergency department hazardous materials protocol for contaminated patients. *Ann*

*Emerg Med* 1999;34:205-12

# Vademecum per la gestione del paziente con sospetta Middle-East Respiratory Syndrome CoV (MERS-CoV) in Pronto Soccorso

A cura del dr. **Manuel Monti**, del dr. **Francesco Borgognoni** - U.O.C. PS/118 Assisi/Pantalla  
con la collaborazione del dr. **Igino Fusco Moffa** - U.O.S.D. Epidemiologia Azienda USL Umbria 1

- **utilizzo di dispositivi di protezione respiratoria tipo FFP3 senza valvola o, in alternativa, mascherina di tipo chirurgico;**
- **se il paziente presenta difficoltà respiratorie fargli indossare una mascherina d'ossigeno con reservoir (senza buchi, senza aerosol).**
- **se i pazienti con probabile infezione da MERS- CoV vengono trasportati in ambulanza, già provvisti di mascherina, dovranno portare il malato in una area che verrà indicata dal personale del pronto soccorso limitando la presenza in locali in cui stazionino altri pazienti.**

Superato il Triage i pazienti con sospetta infezione da MERS-CoV devono essere visitati, rafforzando le normali precauzioni standard (guanti, mascherina FFP3 se si è in contatto con il paziente ad una distanza inferiore ad un metro, igiene delle mani, pulizia disinfezione e, in caso di necessità la sterilizzazione del paziente e pulizia e disinfezione dell'ambiente) <sup>7</sup>. In aggiunta a ciò il personale deve utilizzare precauzioni per proteggere gli occhi ed indossare in ambiente pulito, un camice lungo con maniche e guanti non sterili.

# Nonostante le precauzioni:

| Paese                 | % di casi di SARS in operatori sanitari |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| Hong Kong (Lee et al) | 58%                                     |
| Vietnam               | 53%                                     |



# LA DECONTAMINAZIONE



Le unità di decontaminazione esterna sono certamente la soluzione più facilmente gestibile in quanto prevengono completamente la contaminazione degli ambienti interni e non comportano problemi di ventilazione e stagnazione degli ambienti.

La tenda deve essere collocata nelle strette vicinanze del DEA in modo da consentire un facile passaggio dei pazienti decontaminati e non deve ostacolare la normale attività assistenziale

# TRIAGE SECONDARIO

I pazienti decontaminati vengono gestiti in modo standard secondo gli usuali schemi di *triage*.

È possibile che si debbano gestire molti pazienti senza sintomi o con segni minimi.

È bene quindi prevedere la disponibilità di spazi per osservare persone in buone condizioni e che non necessitano di alcuna terapia (sale d'aspetto, sale riunioni, bar, ecc.).

# CONTROLLO DEL PANICO

E' probabile che il numero delle persone affette da stress e panico superino quello dei pazienti secondo un rapporto oscillante tra 5:1 a 16:1  
!!

Gestione ferma e autoritaria da parte del personale della sicurezza.

E' importante per gli operatori sanitari a comprendere le potenziali cause di stress e di riconoscere i segni di un trauma psicologico quando si assistono le vittime di un disastro ma è anche fondamentale considerare **il grado di resilienza** degli operatori.

I megafoni possono risultare particolarmente utili anche considerando che le maschere diminuiscono e alterano la voce.

Cartelli direzionali e indicazioni chiare sono utili per il contenimento e l'indirizzamento delle persone

# ANTIDOTI

Gli  
relati

non com  
posson  
ospeda

Uno st  
antidoto

OSPEDALE romano in una quantità maggiore a 60 fiale!!!

[Curr Top Med Chem. 2015;15\(7\):685-95.](#)

**Recent developments with metalloprotease inhibitor class of drug candidates for botulinum neurotoxins.**

[Kumar G, Swaminathan S<sup>1</sup>.](#)

[Author information](#)

What has been known as a push package is the rapid release of required drugs and treatments to the area in need from a SNS facility within 12 hours

[Disaster preparedness, pediatric considerations in primary blast injury, chemical, and biological terrorism.](#)

Hamele M, Poss WB, Sweney J.  
World J Crit Care Med. 2014 Feb 4;3(1):15-23

sono  
uso  
chi pazienti  
un intero

lidossima ,  
n NESSUN

# CONCLUSIONI

La gestione ottimale del soccorso sanitario in caso di evento bioterroristico richiede interventi precisi e coordinati da parte di numerose forze che intervengono nelle situazioni di emergenza.

[Disaster preparedness, pediatric considerations in primary blast injury, chemical, and biological terrorism.](#)

Hamele M, Poss WB, Sweney J.  
World J Crit Care Med. 2014 Feb 4;3(1):15-23

# CONCLUSIONI

È necessario quindi:

- Predisporre piani specifici con ruoli e compiti ben definiti
- Conoscenza dei piani di intervento da parte delle forze che intervengono in questi eventi
- Organizzare e gestire gruppi di lavoro di adeguato livello scientifico.

# CONCLUSIONI

- Mezzi e strumenti per l'intervento extra ed intra-ospedaliero
- Formazione adeguata degli operatori sanitari per rilevare e rispondere a una potenziale esposizione agente biologico
- Simulazioni che prevedano l'integrazione fra i vari attori che intervengono durante tali eventi

# CONCLUSIONI

Ogni possibile sforzo teso ad aumentare le conoscenze degli operatori sanitari risulta vano se non inserito in un complesso progetto coinvolgente tutti gli aspetti della risposta sanitaria all'emergenza NBCR.



Be a virus, see the world !

# Grazie



Ignaz Semmelweis, 1815-1865