

BIOTERORIZAM

 Nataša Janev Holcer

Biološko ratovanje (BR)

Namjerno korištenje mikroorganizama ili toksina izoliranih u namjeri da ubiju ili izazovu bolesti u ljudi, životinja i biljaka

Biološki terorizam

Mogućnost korištenja bioloških agensa od strane pojedinaca ili grupe, motivirane političkim, religioznim, ekološkim ili nekim drugim ideološkim razlogom.

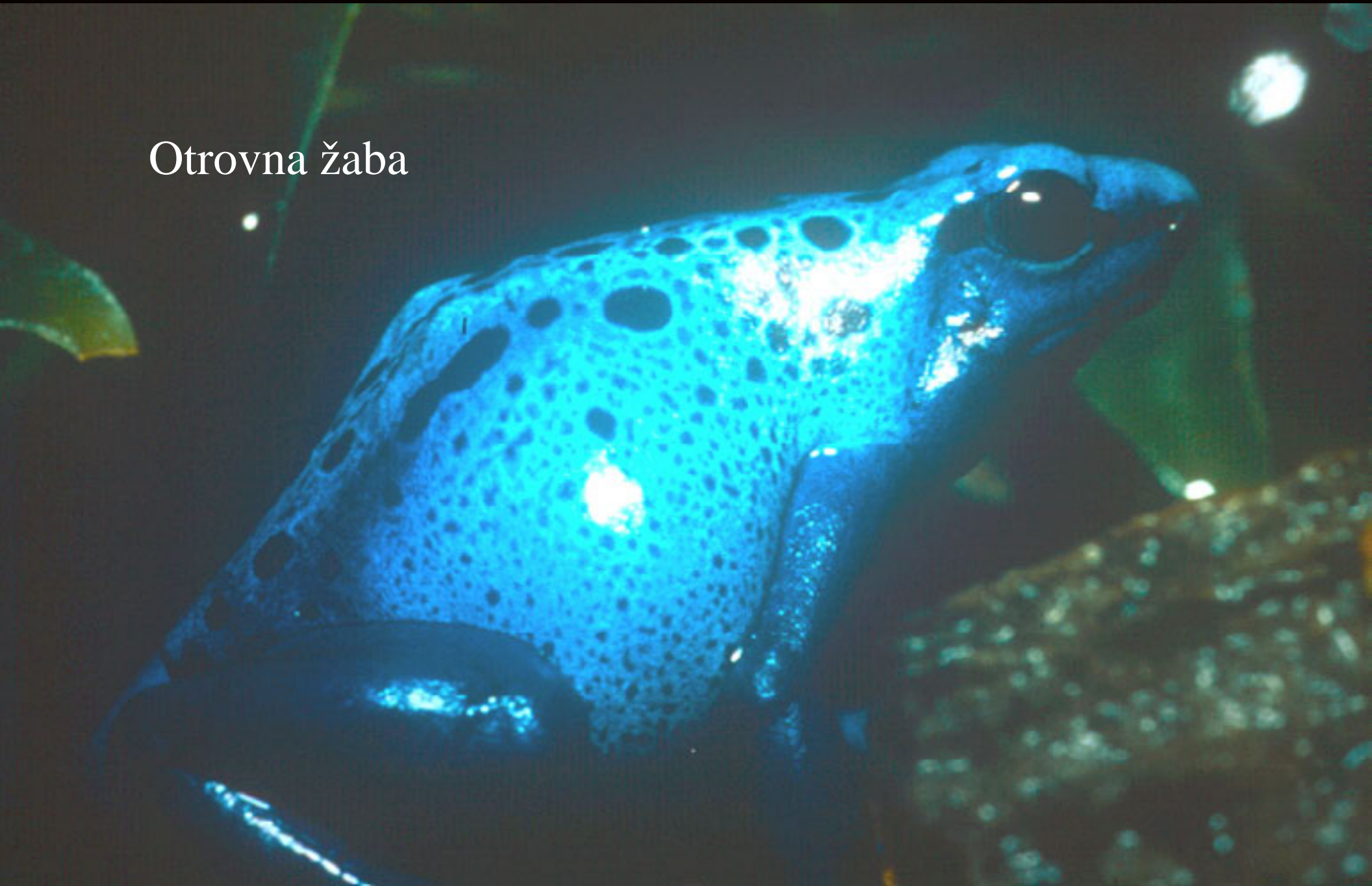
Biološko oružje

☰ podrazumijeva organizme ili toksine koji se mogu koristiti za ubijanje, sprječavanje i onesposobljavanje protivnika, a osim što se može proizvesti nalazimo ga i u prirodnom okolišu. Odlikuje se visokom učinkovitošću, slabom uočljivosti, i relativno lakom distribucijom.

Rana povijest biološkog oružja



Otrovna žaba



BR Povijest

- 1346 Kaffa – Plague
- 1763 Francuski i Indijanski rat
- 1937 Japan WW II – Unit 731
- 1978 Ricin (Assassination)
- 1979 Sverdlovsk - Anthrax

Internacionalni Sporazumi o biološkom ratovanju

☰ 1925 *Geneva Protokol*

- Zabranjeno korištenje, ali ne i istraživanja, produkcija, posjedovanje

☰ 1972 *Konvencija o upotrebi biološkog oružja (103 nacije)*

- Nikada razvijati, proizvoditi, čuvati, prodavati bilo koji biološki agens za neke druge od mirovnih namjera
- Raditi na razmjeni informacija, opreme i materijala bioloških agensa isključivo za mirovne svrhe

PROGRAMI BIOLOŠKOG NAORUŽANJA

POTVRĐENI

Rusija
Irak

SUMNJIVI

Iran, Sirija, Libija,
Kina, Sjeverna Koreja,
Izrael, Tajvan

MOGUĆI

Sudan, Indija,
Pakistan, Kazahstan,
Kuba, Egipat



Sources:

1. 1993 Report to the Congress:
Special Inquiry into the
Chemical and Biological Threat

2. Emergency Medicine Clinics
of North America: Bioterrorism
VOL 20 No. 2, (May 2002)

BIOLOŠKO RATOVANJE

- ☐ Upotreba biološkog oružja u terorističkom akcijama je realna mogućnost
- ☐ Rezultat upotrebe su masovne ozljede velikog broja ljudi
- ☐ Preventivni rad je potreban na nivou države i društva kako bismo mogli reći da smo adekvatno pripremljeni na odgovor mogućem bioterorističkom napadu
- ☐ Kliničke značajke bioloških agenasa moraju biti poznate javnozdravstvenim ustanovama i zdravstvenim djelatnicima

PREDNOSTI KORIŠTENJA BIOLOŠKOG ORUŽJA

- ▣ Jednostavno za rukovanje, za širenje
- ▣ Relativno jednostavna i jeftina proizvodnja
- ▣ Mogućnost širenja otrova na velikim područjima
- ▣ Teško za detektirati (bez boje, okusa i mirisa)
- ▣ Veliki broj oboljelih u kratkom vremenu
- ▣ Sama spoznaja o mogućnosti napada biološkim oružjem može uzrokovati paniku

Biološki agensi nasuprot kemijskim agensima

Kemijski agensi

- **Proizvodi ih čovjek**
- **Naglo hlapivi**
- **Ne repliciraju se**
- **Većina je dermalno aktivna**
- **Koriste se samo kao oružje**
- **Sa bojom, okusom, mirisom**

Biološki agensi

- **Prirodni**
- **Nisu hlapivi**
- **Repliciraju se**
- **Nisu dermalno aktivne**
- **Legitimna medicinska upotreba**
- **Bez boje, okusa, mirisa**

Potencijalni agensi

Bakterije	Virusi	Toksini
Anthrax - bedrenica	Smallpox – velike boginje	Botulinum - botulinizam
Plague - kuga	VEE, EEE, WEE - encefalitis	Ricin - ricin
Tularemia - tularemija		T-2 Mycotoxin
Q Fever – Q groznica		
Brucellosis - bruceloza		

BIOLOŠKI AGENSI – kategorija A

- ☰ Variola major
 - Smallpox – velike boginje
- ☰ Bacillus anthracis
 - Anthrax - bedrenica
- ☰ Yersinia pestis
 - Plague - kuga
- ☰ Botulinum toxin
 - Botulism - botulizam
- ☰ Francisella tularensis
 - Tularemia - tularemija
- ☰ Filoviruses /
Arenaviruses
 - Hemorrhagic fever – hemoragična groznica

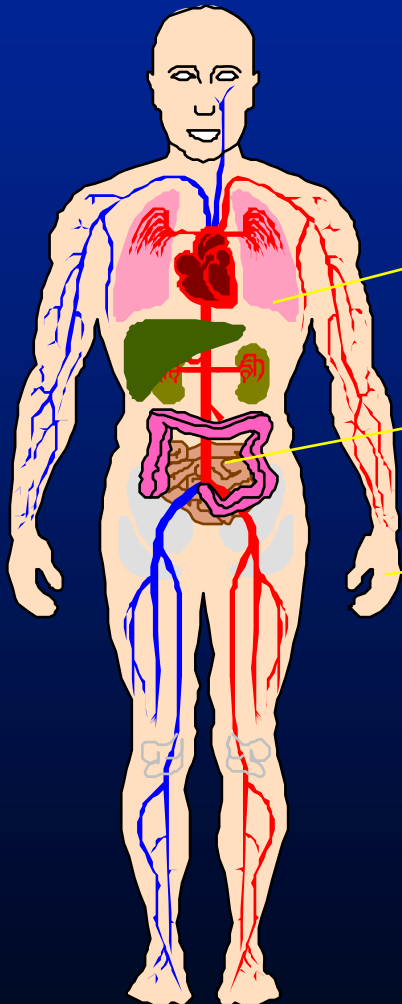
BIOLOŠKI AGENSI - kategorija B

- ☰ Coxiella burnetti
 - Q Fever – Q groznica
- ☰ Brucella melitensis
 - Brucellosis – bruceloza
- ☰ Alphaviruses (VEE, EEE, WEE)
 - Encephalitis

BIOLOŠKI AGENSI - kategorija B

- ☰ Toksini: Ricin,
- ☰ Chlamydia psittaci
- ☰ Uzročnici bolesti u hrani
- ☰ Uzročnici bolesti u vodi
- Toksični sindromi
- Psittacosis - psitakoza
- Salmonella, Shigella, E. coli, itd.
- Vibrio cholerae - kolera

NAČINI ULASKA BIOLOŠKIH AGENSA



● RESPIRATORNI TRAKT (PLUĆA)

● GASTROINTESTINALNI TRAKT

● KOŽA / SLUZNICA

KONTAMINACIJA prilikom vodoopskrbe

- ▣ Zahtijeva velike količine bioloških agensa
- ▣ Ispuštanje nakon sustava za kondicioniranje i kloriranje vode
- ▣ Razrjeđivanje u rezervoarima ili jezerima može rezultirati netoksičnim efektima
- ▣ Klasične metode (kloriranje, filtracija) efikasno uništavaju viruse, bakterije, većinu protozoa

SISTEMI ŠIRENJA

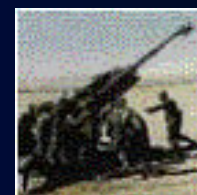
↗ Aerosol: Optimalno

- Veličina čestica 1-5 μ
- Potrebna duboka inspiracija i infektivna doza
- Ne mogu se detektirati našim osjetilima



↗ Eksplozivna municija: Loše

- Visoke temperature, svjetlo prilikom eksplozije inaktivira agense
- Neuspješna produkcija čestica veličine 1-5 μ



Taktički uređaji za otkrivanje bioloških agensa

- ☰ Integrirani sustavi otkrivanja biološkog oružja (BIDS)
- ☰ Portalni uređaji za detekciju (ACTD)

Biological Integrated Detection System (BIDS)





Portal Shield



Moguće protumjere

- ☐ Anthrax
 - **Vakcinacija, antibiotici**
- ☐ Velike boginje
 - **Vakcinacija, karantena**
- ☐ Botulinum toksin
 - **protuotrov, intubiranje,**
- ☐ Ostali bakterijski agensi
 - **Antibiotici**
- ☐ Hemoragična groznica
 - **Intenzivna njega**

Zaštitne mjere

- Filter maske koje dobro prijanjanju i koriste se u trenutku izlaganja
- Rukavice od lateksa i opće mjere zaštite i sanitarne mjere, pružaju dovoljnu zaštitu pri tretiranju pacijenata
- Izolacija potrebnih žrtava

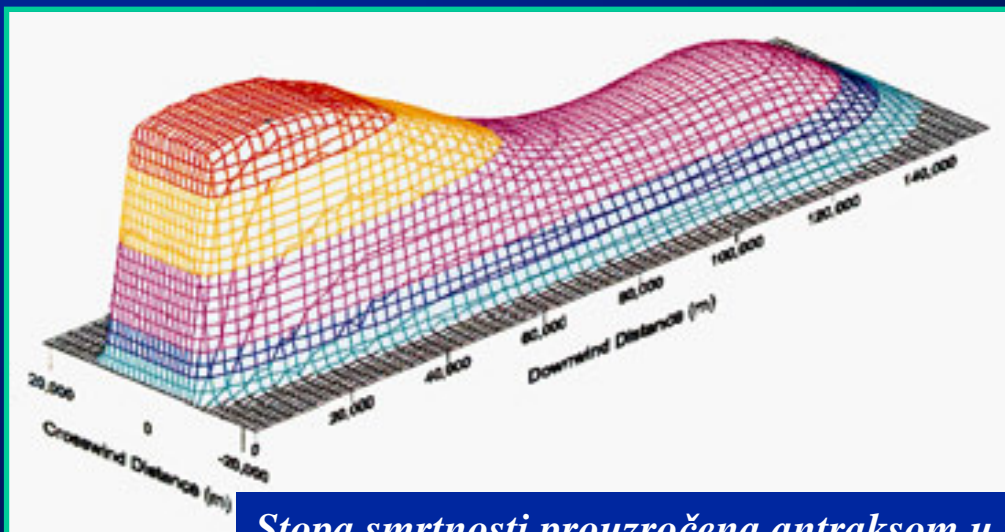
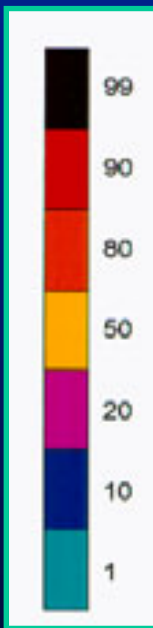
Dekontaminacija

- Neoštećena koža predstavlja barijeru za biološke agense (osim mycotoksina)
- Uklanjanjem odjeće odstranjuje se najveći dio površinske kontaminacije
- Tuširanje sapunom i vodom uklanja 99,9% mikroorganizama

- ☰ Potencijalnim žrtvama preporuča se intravensko davanje antibiotika širokog spektra
- ☰ Trenutno dostupna cjepiva za: antraks, botulinum toksin, tularemiju, kugu, Q groznicu, velike boginje

Relativne opasnosti sa i bez zaštite

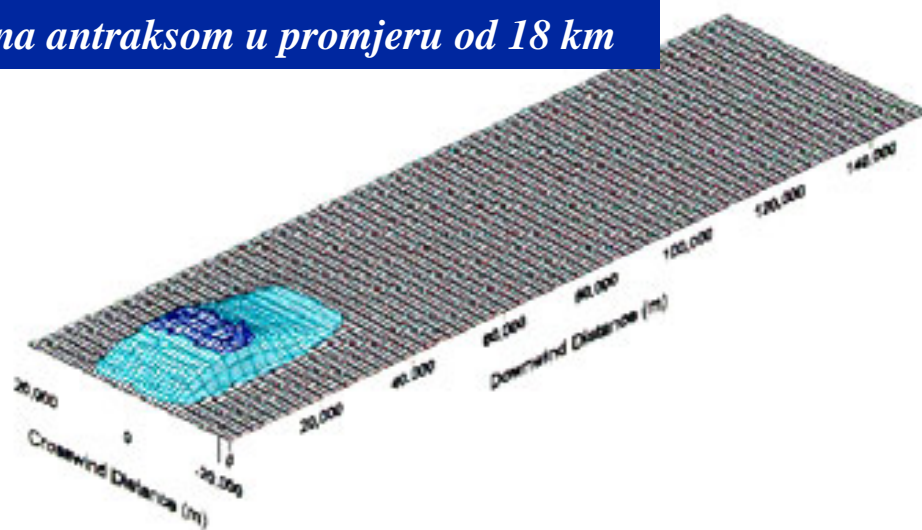
postotak žrtava



bez
medicinske
zaštite

Stopa smrtnosti prouzročena antraksom u promjeru od 18 km

S
medicinskom
zaštitom



Plan zaštite sustava zdravstvene zaštite

Biološko osiguranje

- Kolektivna zaštita
- Individualna zaštita
- Nadzor zaraze
- Profilaksa osoblja i obitelji



Cjepiva



Dobili ste pismo! Anthrax pisma, listopad 2001



Velike boginje



Velike boginje

- Virus DNA, rod *orthopox*
- Ime: *variola*
- Dvije različite vrste: *variola major* i *variola minor*, razlikuju se po stopi smrtnosti
- Slične majmunskim boginjama, devinim boginjama, kravljim boginjama i mnogim drugim bolestima
- Poznato je da obolijeva samo čovjek

Velike boginje—Povijesni prikaz

- Stoljetna bolest
- Zapise o velikim boginjama nalazimo u pisanoj povijesti zapadne Europe 2. tisućljeća.
- Postoje zapisi da je bolest bila poznata u drevnoj Kini i Egiptu

Velike boginje-novija povijest



Velike boginje-povijesna iskustva

- Stopa oboljenja i smrtnosti kod domorodačkih naroda Novog svijeta može biti poučna ako želimo predvidjeti stopu oboljenja i smrtnosti kod svjetske populacije koja nije zaštićena od zaraze.
- Predviđanja stope smrtnosti od 30% mogu biti niska

Velike boginje-novija povijest

- 1967—Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) započela je s kampanjom iskorjenjivanja bolesti
- 1977—Velike boginje kao bolest koja se pojavljuje prirodnim putem proglašena je iskorijenjenom
- 1972—SAD (i mnoge druge države) prestale su provoditi redovito cijepljenje

Velike boginje-novija povijest

- 1986 - Svjetska zdravstvena organizacija dala je prijedlog da se sve zalihe cjepiva velikih boginja unište ili dostave u:
 - Institut za virusne preparate - Moskva
 - Središte za nadzor bolesti—Atlanta
- Sve države dale su svoj pristanak

Velike boginje -novija povijest

- 1980—bivši Sovjetski Savez odvojio je velika sredstva za istraživanja u području biološkog ratovanja u službi nazvanoj “Biopreparat”
 - Biološko oružje uključivalo je antraks i velike boginje uz istraživanje o mnogim drugim agensima
 - 1992—“Biopreparat” postaje nevojni istraživački institut

Russia: *Biopreparat*

World's largest, most advanced BW program



Velike boginje-novija povijest

- 2003—preostale nedoumice su:
 - Je li ili nije “Biopreparat” zaista postao potpuno nevojna organizacija?
 - Nakon raspada Sovjetskog Saveza, što se dogodilo s tisućama tehničkog i znanstvenog osoblja koje je radilo u “Biopreparatu”?

Velike boginje - pitanja bez odgovora

- Jesu li zalihe biološkog oružja preusmjerene na crno tržište, te prodaju li se na crnom tržištu?
- Je li se istraživanje i razvoj za proizvodnju biološkog oružja prebacilo na crno tržište?
- Je li neka druga država započela s razvojem biološkog oružja?

Prijenos velikih boginja

- Prirodnim putem bolest se prenosi kapljicama do nosa, usta ili pluća.
- U pravilu taj prijenos se događa od osobe do osobe.
- Infektivna doza nije poznata, međutim smatra se da je dovoljno samo nekoliko virusa.
- Zaražena posteljina ili odjeća može biti zarazna.

Prijenos velikih boginja

- Procjenjuje se da će, u okruženju gdje nije provedena karantena, svaki slučaj velikih boginja kontaktima prouzročiti 10-20 novih slučajeva bolesti.
- Kad se bolest pojavljuje prirodnim putem, to znači da u roku od jednog mjeseca, samo jedan slučaj velikih boginja može prouzročiti 400 sekundarnih slučajeva, a u naredna dva tjedna, 8000 slučajeva.

Prijenos velikih boginja

- U slučaju napada biološkim oružjem, ako imamo inicijalno zaraženih 400 žrtava, u roku od dva tjedna može se zaraziti 8000 žrtava.
- Zaražene osobe mogu putovati autom, vlakom ili zrakoplovom, u tuzemstvu i inozemstvu, bilo ne znajući da imaju velike boginje, bilo pokušavajući "pobjeći" od poznatih slučajeva bolesti.

Uznappedovale boginje – lice djeteta



Plan suzbijanja velikih boginja

Plan suzbijanja velikih boginja

- Prvi odgovor na pojavu bilo koje bolesti za koju se čini da ima oblik biološkog napada mora se pružiti na lokalnoj ili regionalnoj razini.
- Nacionalne službe ne mogu dovoljno brzo niti otkriti problem, niti liječiti zaražene osobe, niti provesti karantenu.

Plan suzbijanja velikih boginja

- Specifične dužnosti moraju se dodijeliti svakoj razini izvršne vlasti.

■ **Odgovornosti nacionalne razine** moraju uključivati:

- Izrada strategije nadzora i izvješćivanja i raspodjela zadaća temeljem iste
- Posjedovanje zaliha cjepiva i/ili lijekova
- Razvoj planova cijepljenja

■ **Odgovornosti nacionalne razine moraju**
uključivati :

- Razvoj planova liječenja
- Tehničku pomoć uključujući naprednu laboratorijsku potporu i potporu timova s terena
- Koordinaciju s regionalnim službama
- Međunarodnu suradnju

■ **Odgovornosti nacionalne razine mogu**
uključivati:

- Koordinaciju o pitanjima javne sigurnosti između nacionalnih, regionalnih i lokalnih vlasti
- Višekulturalna pitanja
- Suradnju s medijima

■ **Odgovornosti lokalne i regionalne razine**
moraju uključivati:

- Otkrivanje pojave bolesti
- Primjenu planova odgovora na izvanredna stanja na lokalnoj i regionalnoj razini
- Praćenje kontakta
- Organizaciju i koordinaciju odgovora na lokalnoj i regionalnoj razini

■ **Odgovornosti lokalne i regionalne razine**
moraju uključivati:

- Obilježavanje mjesta na kojima se provodi liječenje
- Provedbu karantene
- Sigurnost javnosti
- Obilježavanje mjesta gdje se provodi cijepljenje

■ **Odgovornosti lokalne i regionalne razine**
mogu uključivati :

- Koordinaciju o pitanjima javne sigurnosti između nacionalne, regionalne i lokalne razine vlasti
- Višekulturalna pitanja
- Suradnju s medijima

Navodimo neke od načina kako izvršiti ove zadaće:

- Odrediti koja će služba vlade biti odgovorna na nacionalnoj razini.
- Ta služba mora sastaviti organizacijski plan, u suradnji s drugim nacionalnim službama.
- Mora se utemeljiti suradnja s regionalnim ili lokalnim razinama vlasti.

Sažetak

- Planiranje
- Nadzor
- Cijepljenje
- Praćenje kontakata
- Karantena
- Komunikacija