

# **Barkod sistem evidentiranja i elektronski nalazi**

## **Bezbedan transport uzoraka i rad u laboratoriji**

### **Prevenција patogena - prenos putem krvi i vazduha**

#### **Sterilizacija i dekontaminacija**

**Prof. Dr Valentina Arsić Arsenijević**

Institut za mikrobiologiju i imunologiju

Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

**“DIJAGNOZA GLJIVIČNIH INFEKCIJA – OD UZORKA DO REZULTATA”**

**Edukacija za medicinske sestre i zdravstvene tehničare**

**Crowne Plaza BEOGRAD, 13.03.2015.**

# Barkod sistem i elektronska baza pacijenata

- Smanjuje mogućnost greške
- Skraćuje vreme za obradu podataka
- Omogućava elektronsko izdavanje rezultata
- Olakšava analizu baze podataka
- Omogućava registar pacijenata



// Ime i prezime//ID: JMBG//Datum rođenja//



# MycoLIS

- Mycology Laboratory Information System

Platforma za integrisanje  
kliničkih, epidemioloških i laboratorijskih podataka



Pacijenti



Laboratorijski deo



Grupni unos



Baza svih podataka // Laboratorijska evidencija // Štampa grupnih radnih listi

# MycoLIS

Krv - Aspergillus

Krv - Candida

Krv - sve IFI

BAL

Aspirat

Sputum

Tkivo

## Krv - sve IFI

- Aspergillus galaktomanan
- Aspergillus IgG
- Aspergillus IgM
- Candida manan
- Candida IgG
- Candida IgM

### PREANALITIČKA FAZA

*Odabirom uzorka prikazuju se potrebni testovi*

*Sistem generiše radne liste*

### ANALITIČKA FAZA

*Rade se testovi za dati uzorak na osnovu radnih listi*

## POSTANALITIČKA FAZA

*Rezultat svakog testa se unosi i prikazuje se interpretacija*

### Rezultati :

*Aspergillus galaktomanan*

Vrednost:

Interpretacija:

**POŠALJI REZULTAT**



*elektronsko dostavljanje nalaza*

*kontrolne tačke programa isključuju greške i dupliranje / potrebna verifikacija lekara*

### Lista uzoraka

Status:

Svi ▼

Svi

primljen

u toku

čeka verifikaciju

verifikovan

završeno

Id

# Bezbedan transport uzoraka

1. U najkraćem roku
2. Zaštićen, dobro zatvoreni, u providnoj kesi, obeležen
3. Na odgovarajućoj temperaturi



# Bezbedan rad u laboratoriji

## Vrste gljiva i nivo biološke opasnosti

1. NIVO (L1) – nema
2. NIVO (L2) – može da izazove infekciju i oboljenje kod laboratorijskih radnika, ali je malo verovatno dalje širenje u zajednicu;

**SVE MEDICINSKI ZNAČAJNE MIKROGLJIVE  
OSIM NAVEDENIH ZA NIVO L3**

3. NIVO (L3) – može da izazove infekciju i oboljenje kod laboratorijskih radnika, postoji rizik od širenja infekcije u zajednicu, ali postoji i uspešna profilaksa i/ili terapija



*Cladophialophora bantiana*

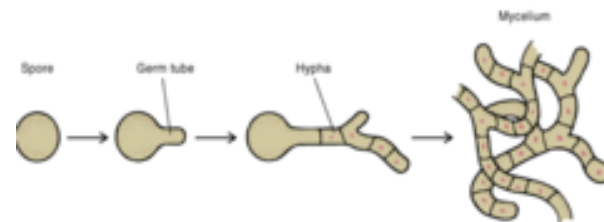
*Ramichloridium mackenzie*

*Histoplasma capsulatum*

*Coccidioides immitis*

*Blastomyces dermatitidis*

*Paracoccidioides brasiliensis*



4. NIVO (L4) – nema

# Gljive - kontaminacija

Svaka serija mikoloških **podloga se kontroliše sterilnost podloga pre njihove upotrebe**

Spore gljiva su veoma rasprostranjene u vazduhu

- **kontrola sterilnosti komore za sterilan rad**

- **kontrola sterilnosti radnih površina**

Uzorci vazduha u komori za sterilan rad





# **Prevenција patogena - prenos putem krvi i vazduha**

## **Sterilizacija i dekontaminacija**

# Standardne operativne procedure/SOP

**Pravilna primena SOP štiti zdravstvene radnike od patogeni koji se prenose aerosolom ili telesnim tečnostima**



**Zaštitna oprema  
rukavice, naočare, maske, mantili**

sprečavaju kontakt kože i sluzokože zdravstvenog radnika sa Fliggeovim kapima, sporama gljiva, krvlju, telesnim tečnostima...

# Zaštita i prevencija infekcija

***Blood borne pathogens* (patogeni u krvi i telesnim tečnostima)** prenose se kontaktom sa osobom ili uzorima – VISOKO su infektivni.

***Air borne pathogens* (patogeni u vazduhu)** nalaze se u aerosolu i prenose direktnim kontaktom sa inficiranom osobom ili udisanjem kapi prilikom razgovora/kašlja – VISOKO su infektivni.

**Profesionalna izloženost** – rad u laboratoriji sa svakim biološkim materijalom nosi rizik od infekcije:

- dešava se tokom obavljanja radnih aktivnosti sa kulturama gljiva, krvlju, tkivima i telesnim tečnostima
- kontaktom sa bolesnikom i njegovim Fliggeovim kapima

# Zaštita i prevencija infekcija

## ***Blood-borne diseases:***

*HIV*

*Hepatitis B, C, D, G*

*Malaria (putem vektora)*

*Virus zapadnog Nila (putem vektora)*

## ***Air-borne diseases:***

*Coccidioides immitis*

*Aspergillus spp.*

*Brucella spp.*

*Coxiella burnetii (Q groznica)*

*Francisella tularensis*

*Mycobacterium tuberculosis*

*Neisseria meningitidis*

*Rickettsia prowazekii*

*Salmonella typhi*

*Bacillus anthracis*

*Adenovirus*

*Arboviruses*

*Arenavirus*

*Cytomegalovirus*

# Zaštita i prevencija infekcija

## Pre-ekspoziciona strategija

Standardne Operativne Procedure - SOP (mere i oprezi)  
koji **minimalizuju** mogućnost nastanka incidenta



Post-ekspoziciona strategija – SOP kojima se smanjuje ***mogućnost aktiviranja neke infekcije kod zdravstvenog radnika nakon izlaganja (npr. primena antivirusnih lekova i/ili vakcinacija)***

# Sterilizacija

Sterilizacija je postupak kojim se uništavaju sve forme mikroorganizama i spore gljiva

Ključna za pravilan rad SVIH grana medicine

- ✓ *suvom toplotom*
- ✓ *vlažnom toplotom*
- ✓ *zračenjem*
- ✓ *filtriranjem*
- ✓ *hemijskim sredstvima*
- ✓ *lekovi*
- ✓ *instrumenti*
- ✓ *hirurške sale*
- ✓ *stomatološka oprema*
- ✓ *laboratorije*

# Dekontaminacija infektivnog otpada

Dekontaminacija - uklanjanje ili inaktivaciju patogena u ili na površini predmeta do tačke kada oni više nisu sposobni da prenose infektivne partikule i kada je površina spremna za rukovanje, upotrebu (sterilizacija) ili odbacivanje (komunalni otpad)

- Vlažna toplota (autoklav)
- $T=121\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $p=1.5\text{ at}$ ,  $t=45\text{ min}$
- **BIOLOŠKA KONTROLA**



# Bezbednost u laboratoriji





# Važno

***SVE kliničke uzorke smatrati potencijalno kontagioznim***  
***SVE pacijente smatrati potencijalno infektivnim***

## **VISOK RIZIK POSTOJI ZA UZORKE**

- ✓ Krvi
- ✓ Ejakulata
- ✓ Likvora
- ✓ Sinovijalne tečnosti
- ✓ Pleuralne tečnosti
- ✓ Peritonealne tečnosti
- ✓ Perikardijalne tečnosti
- ✓ Amnionske tečnosti
- ✓ Vaginalnog sekreta
- ✓ BAL-a

# Zaštita – univerzalne mere zaštite

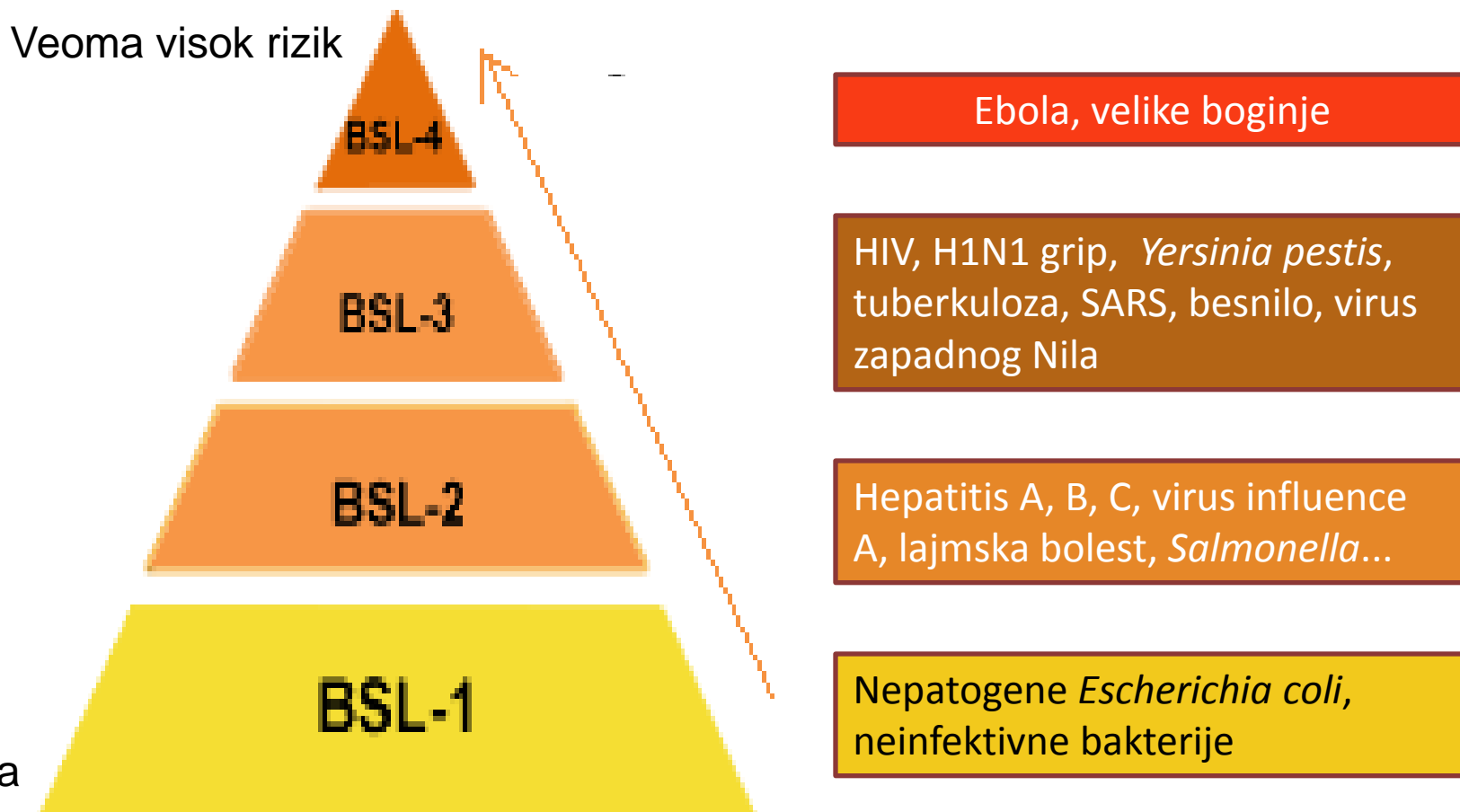
- ✓ **Pranje ruku**
- ✓ **Koristiti zaštitnu opremu:** rukavice, zaštitne naočari i maske
- ✓ **Rukavice** se obavezno nose pri svakom pristupu venskoj arterijskoj krvi
- ✓ Koristiti **igle** uz **oprez:**
  - koristiti igle u sigurnom okruženju
  - kontejner za odlaganje igala u blizini

Ne vršiti ponovno poklapanje igala (rekap)!

Shodno rizicima u radu sa pojedini agensima:

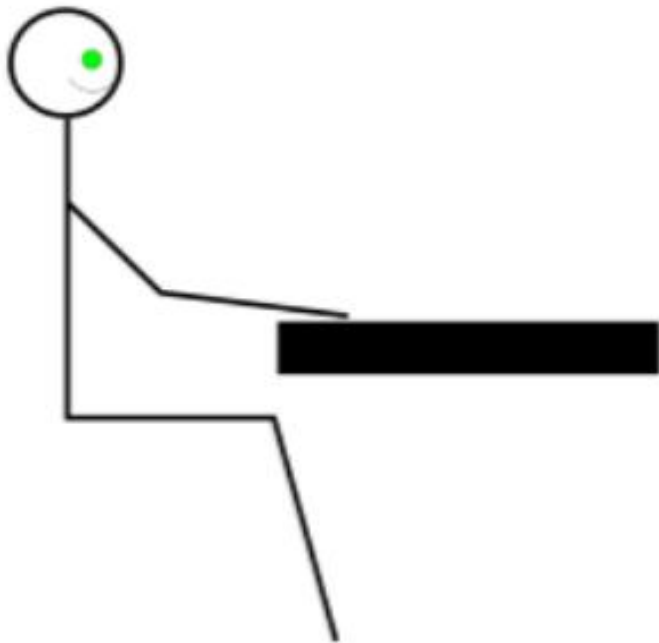
- 4 nivoa biološke opasnosti (*Biosafety Level – BSL 4*)
- od 1. – 4. nivoa rastući stepen opasnosti i potreba za merama zaštite
- U svakom slučaju rad se obavlja uz primenu dobre laboratorijske prakse

# Nivo biološke opasnosti

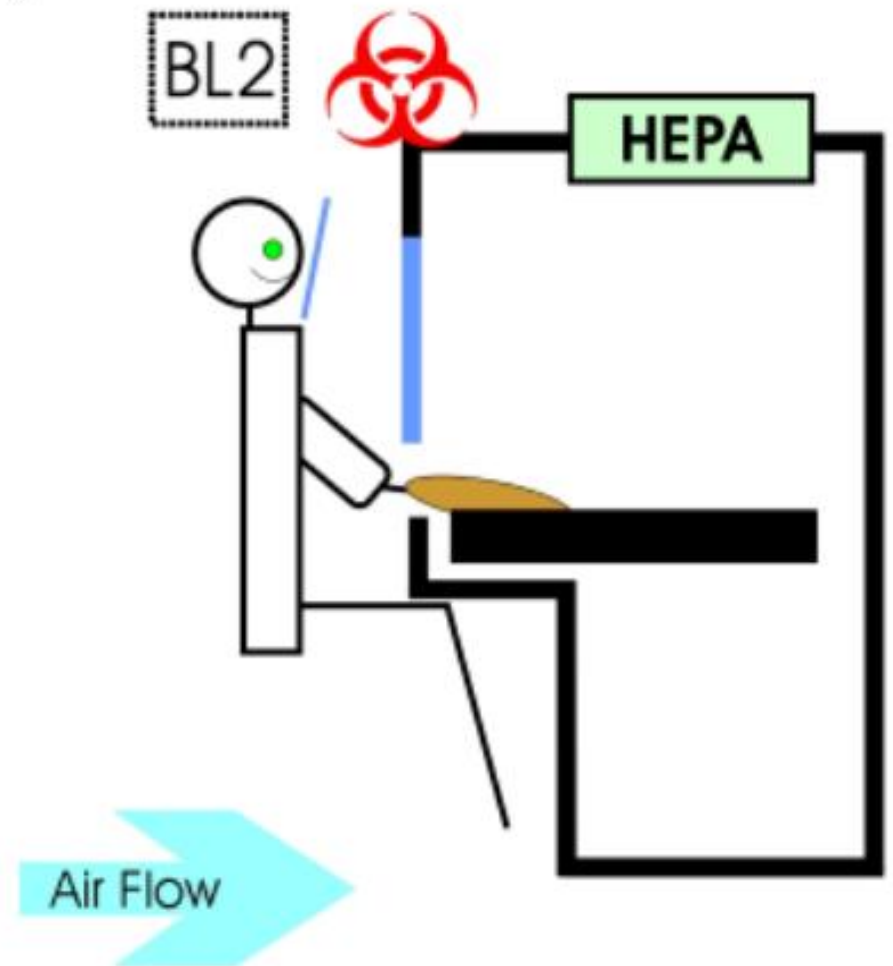


# CDC/NIH: BIOSAFETY LEVEL 1 AND LEVEL 2.

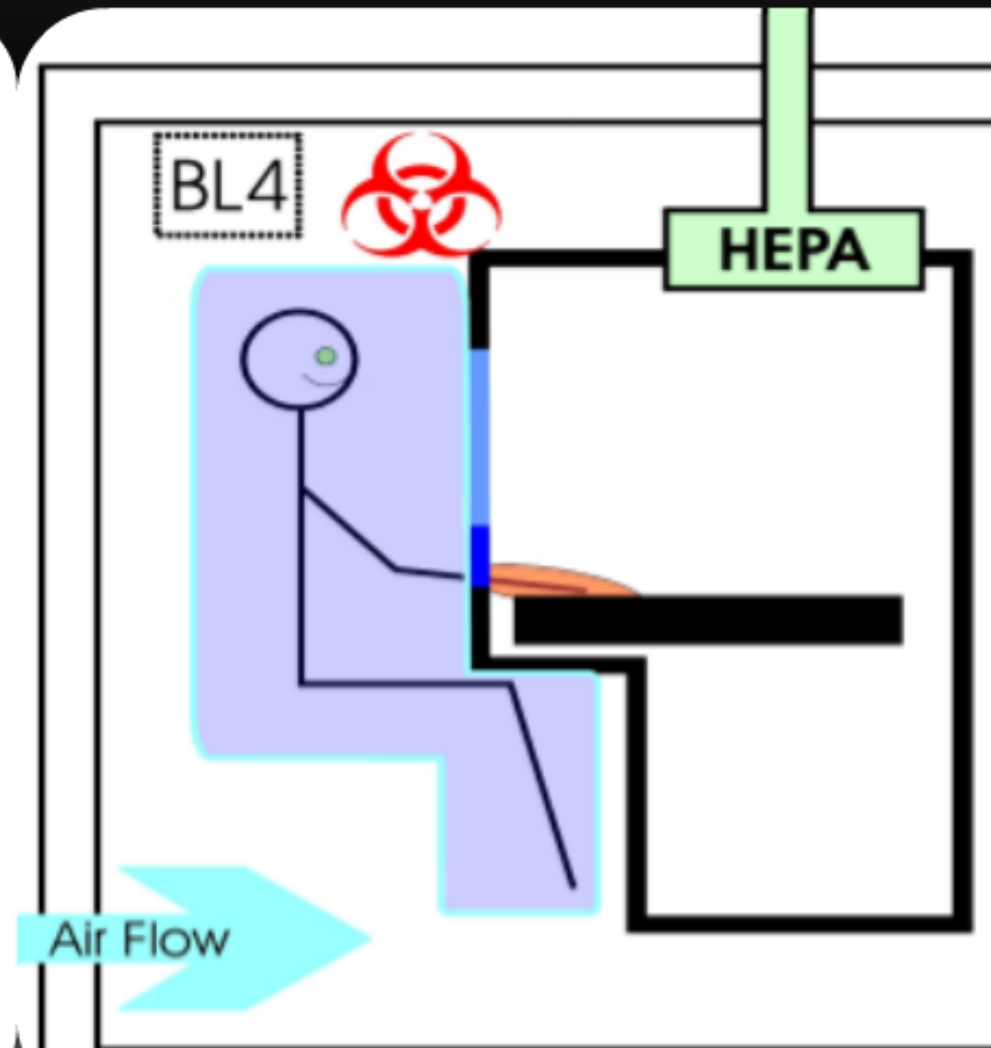
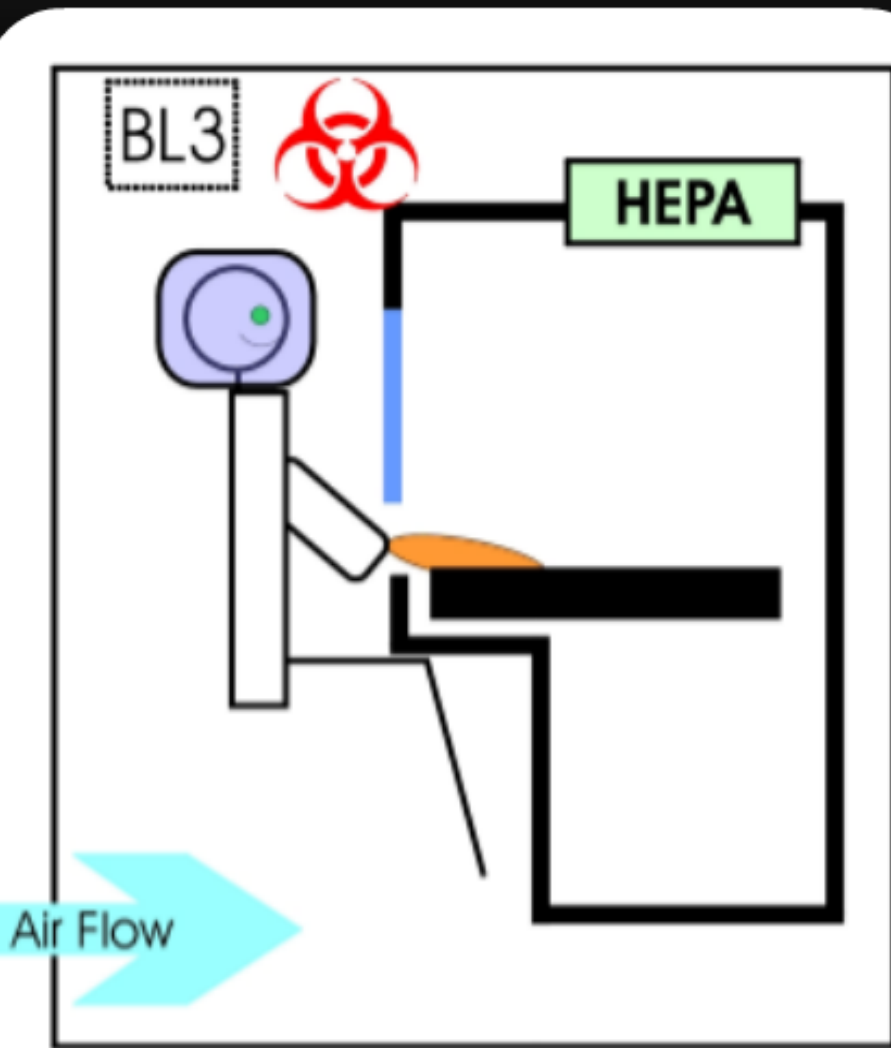
BL1



BL2



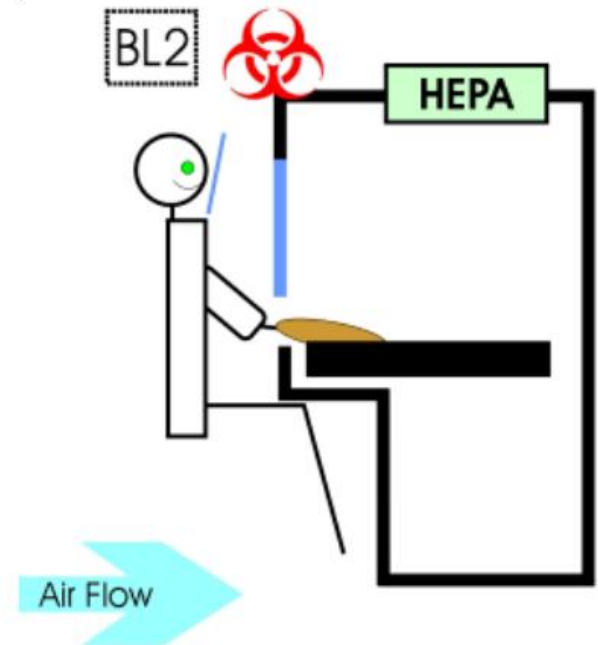
# CDC/NIH: BIOSAFETY LEVEL 3 AND LEVEL 4.



# Podela patogena prema nivou biološke opasnosti: grupa 1 i 2

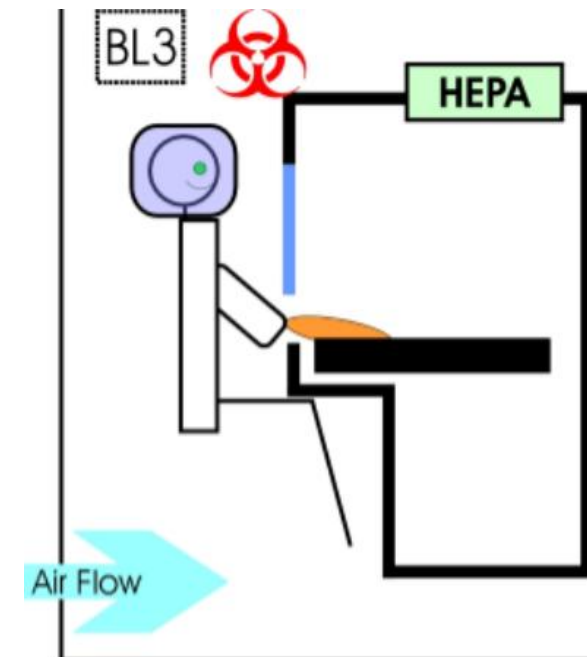
(patogenost, rizik za laboratorijske radnike, opasnost po širu zajednicu, postojanje imunoprofilakse)

- 1. grupa** – malo verovatno da izazove infekciju i oboljenje ljudi
- 2. grupa** – može da izazove infekciju i oboljenje kod laboratorijskih radnika ali je malo verovatno dalje širenje u zajednicu; obolevanje lab. radnika retko, postoji uspešna profilaksa i/ili terapija  
*(herpesvirusi, ortho i paramyxovirusi, picornavirusi, adenovirusi)*



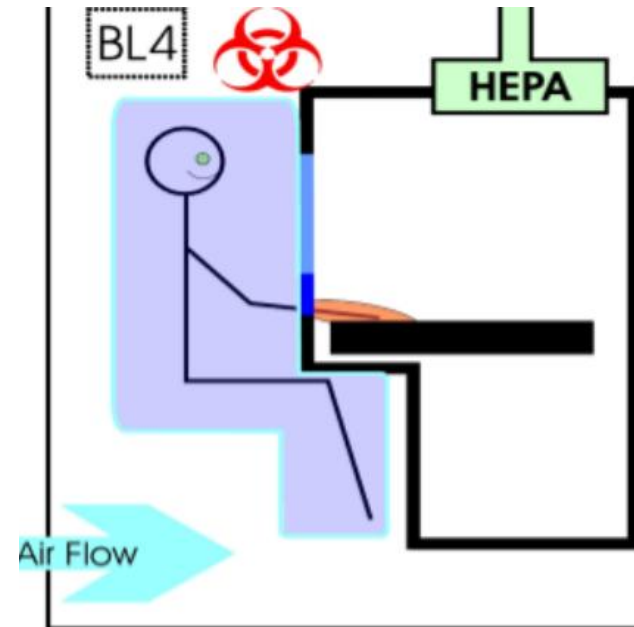
# Podela patogena prema nivou biološke opasnosti: grupa 3

- 3. grupa** - može da izazove infekciju i oboljenje kod laboratorijskih radnika, postoji rizik od širenja infekcije u zajednicu, ali postoji i uspešna profilaksa i/ili terapija  
*(HIV, HBV, Hantavirusi, Japanski B encefalitis, Rift Valley fever virus, žuta groznica, rabies)*



# Podela patogena prema nivou biološke opasnosti: grupa 4

**4. grupa** – visok rizik za obolevanje ljudi, visok rizik za lab. radnike, visok rizik za zajednicu; **NEMA** efikasne profilakse niti terapije  
(variola, krimsko-kongoanska groznica, Lassa groznica, filovirusi)





# Dobra laboratorijska praksa

1. Pristup u laboratoriju je ograničen – oznaka za Biohazard
2. U prostoru za rad NIJE DOZVOLJENO jelo, piće, pušenje, stavljanje kontaktnih sočiva
3. Obavezno pranje ruku posle rada sa biološkim materijalom, posle skidanja zaštitnih rukavica, pre i nakon napuštanja laboratorije
4. Pipetiranje ustima je ZABRANJENO
5. Bezbedno rukovanje i odlaganje oštih predmeta
6. Radne površine dezinfikovati najmanje jednom dnevno kao i svaki put nakon prosipanja potencijalno kontagioznog materijala
7. Biološki otpad se pre odlaganja dekontaminira autoklaviranjem (biološka kontrola!!!)

# Zaključak

**Edukacija - povećanje svesti o opasnosti**

**Kontinuirana obuka medicinskih kadrova - važna**

**Pravilno obeležavanje – sprečava greške**

**Dekontaminacija infektivnog otpada – sprečava incident**

**Pravovremeno reagovanje kod incidenata – sprečava bolest**

# Zašto je važna stalna edukacija i saradnja laboratorija i klinika???

## STRATEGIJA

*Gljive se leče – pacijenti ne treba da umiru od IGI*

### PREVENCIJA

Edukacija  
Prevenција PGI

### RANA DIJAGNOZA IGI

Dijagnoza PGI  
Uzorak-standardizacija  
Tehnika-jednostavna  
Biofilm-detekcija

### EPIDEMIOLOGIJA

“Lokalna mapa gljiva”  
Pacijenti pod rizikom za  
IGI



**Prof. dr  
Valentina Arsić  
Arsenijević**

rukovodilac NRLUM  
predsednik DMMS



**Aleksandra Barač,**  
doktor medicine  
student doktorskih  
studija / istraživač  
pripravnik



**Marina  
Pekmezović, dipl.  
mol. biolog - master**  
student doktorskih  
studija / istraživač  
pripravnik



**Marina Kostić, dipl.  
biolog - master**  
student doktorskih  
studija



**Bogdan Bjelica**  
student medicine



**Gordana  
Sekešan**  
laboratorijski  
tehničar



**Marija Živković**  
laboratorijski  
tehničar

# Podrška



**TerrNet**

A Global *Aspergillus terreus* Surveillance Study

*Fusarium* species in Europe



## **DTFD 4**

# **Simpozijum Dijagnoza i terapija gljivičnih bolesti 4 1-2 mart 2016**

**Hotel “Crowne plaza” Beograd**



# *7th Trends in Medical Mycology*





*Trends in Medical Mycology 8<sup>th</sup>*

**Belgrade, Serbia**

October, 2017