

# Radne supstance

## Biološke radne supstance

Klasifikacija

Mjere zaštite

Primjeri iz branše

Impresum

Izdavač: Ministarstvo rada, socijalne zaštite i zaštite potrošača

Centralni inspektorat rada, Favoritenstrasse 7, A 1040 Beč,

Sadržaj, redaktura, dr. Susanne Pinsget, dr. Christine Scheuer, dr. Gabriele Froehlich, dr. Margarete Gruenberger, ing. Walter Reiter

Dizajn MIC

Slike i crteži: Susanne i Astrid Pisinger

Beč, veljača 2009.

Nema jamčenja cjelovitosti.



### Uvod

Ova brošura treba dovesti do boljeg razumijevanja prilikom postupanja s biološkim radnim supstancama. Ona je namijenjena svim osobama koje rade s biološkim radnim supstancama i zbog toga se moraju nositi s njihovim mogućim opasnostima i djelovanjima, kao što su poslodavci, zaposlenici, stručnjaci koji rade na zadacima preventive, članovi Radničkog vijeća itd.

U brošuri opisane – s jedne strane obvezuju, s druge strane preporučuju – mjere se zasnivaju na

- iskustvima iz projekta „Biološke radne supstance“ Inspektorata rada
- zakonskim propisima o zaštiti zaposlenika (Zakon o zaštiti zaposlenika)
- internacionalnim standardima i mjerama

Pokušalo se ne samo prenijeti znanje o postupanju s biološkim radnim supstancama, već i na konkretnim prikupljenim primjerima pokazati koje opasnosti postoje.

Time trebaju rizici od bioloških radnih supstanci biti minimizirani i mjere zaštite zdravlja i sigurnost zaposlenih trebaju biti provedene.

Brošura ne jamči cjelovitost.

## Sadržaj

1.	Općenito .....	6
1.1	Pravna osnova .....	6
1.2	Što su mikroorganizmi? .....	6
1.3	Osnova za procjenu opasnosti .....	9
1.4	Podjela u rizične skupine i procjena opasnosti .....	9
1.5	Aktivnosti s biološkim radnim supstancama .....	10
1.6	Namjerna/nenamjerna aktivnost .....	11
1.7	Mogućnosti unosa bioloških radnih supstanci .....	12
1.8	Cijepljenje i titer .....	13
1.9	Zaštita majki .....	13
1.10	Prijava prve primjene .....	14
1.11	Pregledi.....	15
1.12	Profesionalne bolesti.....	15
2.	Klasifikacija bioloških radnih supstanci .....	17
2.1	Primjeri rizike skupine 1 .....	17
2.2	Primjeri rizične skupine 2 .....	18
2.3	Primjeri rizične skupine 3 .....	30
2.4	Primjeri rizične skupine 4 .....	38
3.	Mjere zaštite.....	39
3.1	Tehničke mjere zaštite .....	39
3.2	Organizacijske mjere zaštite.....	39
3.3	Osobna zaštitna oprema .....	40
3.4	Zaštita kože.....	41
4.	Industrija prehrambenih proizvoda (proizvodnja i prerada prehrambenih proizvoda) 42	
5.	Postupanje i kontakt sa životinjama .....	46
6.	Zdravstvo i socijalne ustanove .....	50
7.	Laboratorij .....	54
8.	Ustanove za brigu o djeci .....	60
9.	Praonice rublja .....	63

10.	Gospodarenje odpadom, zbrinjavanje otpada .....	66
11.	Postrojenja za odvodnju otpadnih voda .....	71
12.	Postrojenja za izmjenu zraka .....	75
13.	Arhive, muzeji, knjižnice .....	77
14.	Vrtlarstvo, uređivanje okoliša .....	80
15.	Industrija prerade drva, pilana .....	83
16.	Obrada metala .....	85
17.	Čišćenje i posebna područja .....	88
18.	Glosar .....	91
19.	Literatura .....	94

## Općenito

---

### 1. Općenito

#### 1.1 Pravna osnova

Pojam „biološke radne supstance“ je definiran u Članku 40 paragraf 4 Zakona o zaštiti zaposlenika i u Članku 1 paragraf 1 i 2 Pravilnika o biološkim radnim supstancama i uporaba bioloških radnih supstanci je definirana u Članku 1 paragraf 3 i 4 Pravilnika o biološkim radnim supstancama.

U smislu Članka 40 paragraf 4 Zakona o zaštiti zaposlenika radi se kod bioloških radnih supstanci o **mikroorganizmima** (uključujući genetski izmijenjene mikroorganizme), **staničnim kulturama** i **humanim parazitima**, koji mogu prouzročiti infekcije i/ili senzibilirajuće ili toksično djelovanje.

Sukladno Članku 1 paragraf 1 Pravilnika o biološkim radnim supstancama ubrajaju se u biološke radne supstance osim **nekonvecionalnih agensa**.

Posebno treba paziti da su pored propisa o zaštiti zaposlenika, kao što su Zakon o zaštiti zaposlenika Pravilnik o biološkim radnim supstancama, Pravilnik o kontroli zdravlja na radnom mjestu, Pravilnik o označavanju, Pravilnik o radnim mjestima, itd. U pojedinim područjima za zaposlenike važni su i drugi propisi, npr. tehnička pravila za biološke radne supstance, Zakoni pokrajine, Direktive o higijeni, Savezni zakon o bolničkim ustanovama, Zakon o zbrinjavanju otpada, Zakon o zaštiti životinja, Direktive Europske unije itd.

#### 1.2 Što su mikroorganizmi?

Mikroorganizmi su različiti organizmi koji su karakterizirani malog veličinom. Na osnovu svoje sposobnosti prilagođavanja oni su u stanju naseliti se uspješno u svim područjima okoline. Proizvode oko 75% ukupne biomase na zemlji i od velikog su značaja za biološko kretanje tvari i energije.

Usprkos tome predstavljaju također i u 21. stoljeću kao uzročnici bolesti ljudi, životinja i biljaka problem koji ne treba podcijeniti.

Virusi, bakterije, gljivice i humani paraziti mogu prouzročiti teška, također i kronična oboljenja koja mogu dovesti do smrti.

## Općenito

---

### Virusi

Virusi su male infektivne čestice, koje se sastoje od nukleinskih kiselina (RNK, DNK, proteina i u nekim slučajevima lipida (masti). Kapsid (proteinski omotač) određuje oblik virusa. Virusi ne posjeduju vlastitu izmjenu tvari i mogu se tek u odgovarajućem domaćinu uz pomoć enzima inficirane stanice razmnožavati. Oni nakon toga postaju intrastanični Schmarotzer.

Veličina virusa seže od 24nm (parvovirus) do 200x400x240nm (virus kozica).

### Bakterije

Bakterije su jednostanični živi organizmi različitih oblika. Veličina bakterije seže od 0,2 - 5µm. One nemaju staničnu jezgru odnosno membranu jezgre, nemaju mitohondrije (strukture za proizvodnju energije).

Stanična membrana okružuje citoplazmu. Direktno uz to je stanični zid. On određuje veličinu i vanjski oblik bakterije. Suprotno od gljivica bakterije su pokretljive.

Optimum za rast medicinski bakterija leži između 18° - 45° C. Minimalno do maksimalno područje se proteže od 2° - 50° C.

Većina vrsta preferira pH – vrijednost u neutralnom području od pH7, laktobacili traže optimum od pH 5, cholerae vibrio pH9.

Većina medicinski bitnih bakterija mogu rasti i uz prisustvo, a i uz nedostatak kisika (opskrba energijom prilikom disanja kao kod vrenja).

Bakterije imaju u zaštiti zaposlenika kao uzročnici bolesti i proizvođači toksina (endo i egzotoksina) važnu ulogu.

Bakterije se razmnožavaju poprečnim dijeljenjem. Vrijeme u kojem se broj bakterija udvostruči, zove se generacijskim vremenom. To traje od nekoliko minuta (clostridium vrste) do nekoliko sati (mycobacterium tuberculosis).

### Gljivice

Gljivice se ubrajaju u najraširenije organizme na zemlji. One nastanjuju najrazličitije organske ili anorganske supstrate i sudjeluju radi svojih fizioloških mogućnosti razmjene tvari značajno u izgradnji tvari. One čine s 96% brojčano najveći udio u biološkim česticama u zraku. Medicinski značajne gljivice (osim otrovnih) su ispod mirmekomiceta (tjelešca za razmnožavanje uočljiva samo pod lupom ili mikroskopom).

Nekim proizvodima za izmjenu tvari (penicilin, saccharomyces cerevisiae, candida kefir i drugi) pripisuje se ljekovito (penicilin) djelovanje ili se kaže da poboljšavaju zdravlje (u kefiru, pivu, vinu).

## Općenito

---

Druge gljivice smatraju se uzročnicima infektivnih bolesti (*cryptococcus*, *aspergillus*) ili uzročnicima alergija (*penicillium*, *aspergillus*, *cladosporium*).

Čini se da je *cladosporium* u sjevernoj Europi najčešći uzročnik alergija na plijesan. Njegova klinička relevantnost je uočljiva. Provedba senzibilizacije *cladosporiumom* se dovodi u svezu s visokim rizikom za akutne astmatične napade i čini se da je povezano s teškim stupnjem astme.

Neke gljivice se odlikuju izgradnjom otrova (toksina, tzv. *mykotoxina*) kao na primjer aflatoxin i ochratoxin (od strane *aspergillus*a i drugih vrsta).

Podjela gljivica je različita. DHS sistem (*dermatophyten* – kvasac gljivice) je ustrojen radi medicinskih potreba.

Prašina koja sadrži gljivice se procjenjuje po TRGS 907 „Popis senzibilizirajućih supstanci“ kao senzibilizirajuća za dišne putove.

## Gentetski pomijenjeni mikroorganizmi

Genetski pomijenjeni mikroorganizmi se koriste na primjer u istraživanju za proizvodnju lijekova i hrane.

## Stanične kulture

Stanične kulture su izolirane stanice koje u laboratorijima pod određenim uvjetima budu uzgajane i razmnožavaju se. One potiču od gljivica, životinja ili ljudi i koriste se u farmaceutskoj industriji, industriji hrane, kao zamjena za pokuse sa životinjama, za proizvodnju cjepiva i slično.

Stanične kulture mogu s uzročnicima bolesti ili toksinima organizma donatora biti ovezani ili prouzročiti alergije.

## Humani paraziti

Humani paraziti žive u domaćinu, tj. u njegovim crijevima, u tjelesnim šupljinama ili njegovom tkivu. Razmnožavanje preko različitih stadija se također može pratiti. Oni su mikroskopski male životinjske jedinke (npr. *Toxoplasma gondii*) i gliste.

## Nekonvencionalni agensi

Nekonvencionalni agensi su oni uzročnici bolesti (prioni = mali proteini), koji transmisijske spongiformne encefalopatije, kao npr. kralje ludilo BSE (*bovine spongiforme enzephalopathie*), slične bolesti kod životinja (*scrapie* kod ovaca i koza) i ljudi (*Creutzfeldt – Jakob*) mogu prouzročiti.

Prioni su jako otporni. Oni su otporni gotovo na sva dezinfekcijska sredstva, veliku vrućinu i čak i nakon sušenja posjeduju još mali ostatak infektivnosti.



### 1.3 Osnova za procjenu opasnosti

Bez obzira primjenjuje li se Pravilnik o biološkim radnim supstancama ili postoji u okviru ocjene radno uvjetovanih opasnosti oslanjanje na Članak 4 Zakona o zaštiti zaposlenika. Mjerodavan je smjer poslovne aktivnosti. Ako poslovne aktivnosti obuhvaćaju prilikom njihovog obavljanja bitan kontakt s biološkim radnim supstancama, tada se obavlja aktivnost u smislu Pravilnika o biološkim radnim supstancama.

Primjeri:

- aktivnosti u smislu Pravilnika o biološkim radnim supstancama, na primjer provodi osoblje u bolnicama koje može doći u kontakt s biološkim radnim supstancama prilikom njege pacijenata, ne samo dakle prodavači, koji poslužuju bolesne kupce.
- mikrobiološko onečišćenje u uređajima za provjetravanje i klima uređajima za zaposlenike u uredu ne predstavlja biološke radne supstance, u tom slučaju tu nema uporabe bioloških radnih supstanci. Drugačija je situacija za one zaposlenike koji rade na održavanju i čišćenju ovih uređaja: održavanje cjevovoda ili okana, kontrola ventila, izmjena kontaminiranih filtera i slično – izlaganje je moguće ili čak vjerojatno, i ovdje se radi o radno uvjetovanom izlaganju i time i nenamjernoj uporabi bioloških radnih supstanci u smislu Pravilnika o biološkim radnim supstancama.

### 1.4 Podjela u rizične skupine i procjena opasnosti

Zaposlenici su po Članku 2, 3 i 4 Pravilnika o biološkim radnim supstancama obvezni utvrditi putem **utvrđivanja i procjene** opasnosti uvjetovane radnim mjestom.

Sukladno Članku 40 paragraf 4 Zakona o zaštiti zaposlenika biološke radne supstance se sukladno njihovom **infektivnom riziku dijele u četiri rizične skupine** (sukladno popisu organizama, prilogu 2 Pravilnika o biološkim radnim supstancama):

#### Rizična skupina 1

Biološke radne supstance kod kojih nije vjerojatno da će kod čovjeka prouzročiti bolest. Primjeri: metan bakterije, bifido bakterije u mljekarama, bakterije kod vrenja octa.

#### Rizična skupina 2

Biološke radne supstance koje će kod čovjeka prouzročiti bolest i za zaposlenike predstavljaju opasnost. Primjeri: legionela, uzročnici tetanusa, polio virusi.

## Općenito

---

### Rizična skupina 3

Biološke radne supstance koje će kod čovjeka prouzročiti tešku bolest i za zaposlenike mogu predstavljati ozbiljnu opasnost.

Primjeri: uzročnik bedrenice, uzročnici tuberkuloze, uzročnici AIDS-a.

### Rizična skupina 4

Biološke radne supstance koje će kod čovjeka prouzročiti tešku bolest i za zaposlenike mogu predstavljati ozbiljnu opasnost.

Primjeri: virus ebole, lasa virusi.

Utvrđivanje i ocjena opasnosti može se provesti i kada se radi o namjernoj ili i nenamjernoj uporabi bioloških radnih supstanci. Osim toga mogu osim opasnosti prouzročenih biološkim radnim supstancama u praksi se javiti i druge opasnosti ili opterećenja koje isto tako traže primjenu mjera zaštite. Mjere zaštite koje se trebaju primijeniti uvijek moraju biti usklađene jedna s drugom.

## 1.5 Aktivnosti s biološkim radnim supstancama

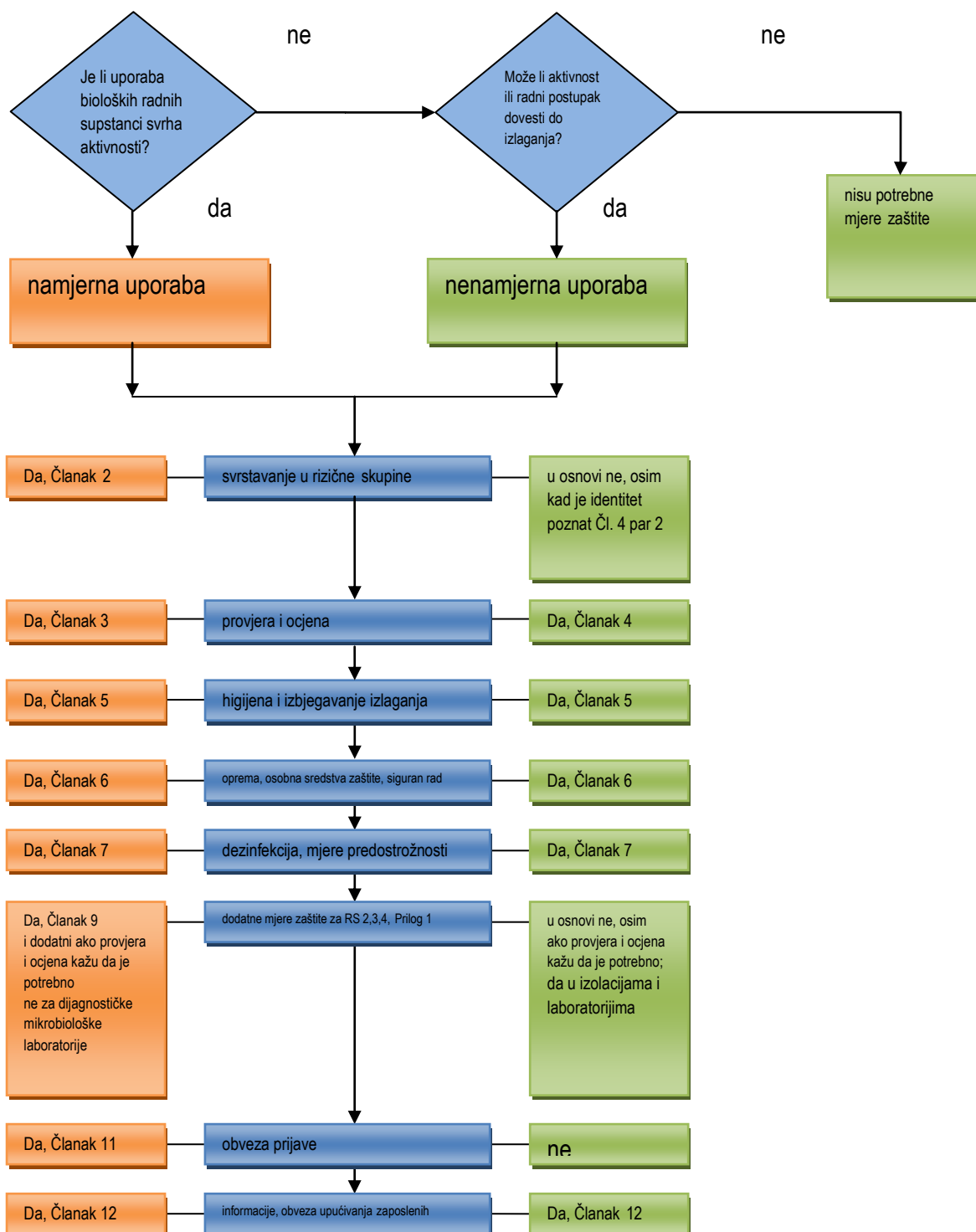
Zaposlenici moraju sukladno Članku 1 Pravilnika o biološkim radnim supstancama utvrditi radi li se o **namjernoj ili i nenamjernoj** uporabi bioloških radnih supstanci.

Pojam „aktivnost“ s biološkim radnim supstancama opisuje radno postupanje s biološkim radnim supstancama kada zaposleni dolazi s njima direktno u kontakt. Pri tome se razlikuje da je aktivnost direktno usmjerena na biološke radne supstance dakle predstavlja li svrhu aktivnosti (npr. kultivacija klica u laboratoriju) ili ovo nastupa kao „neizbježna kontaminacija“ (npr. prilikom obrade otpada).

- ako je uporaba bioloških radnih supstanci stvarna svrha aktivnosti, tada je riječ o namjernoj uporabi.
- kod nenamjerne uporabe bioloških radnih supstanci dolazi do kontakta kao neizbježne popratne pojave prilikom obavljanja posla.

# Općenito

## 1.6 Namjerna/nenamjerna aktivnost



## Općenito

---

### 1.7 Mogućnosti unosa bioloških radnih supstanci

Izvor: Tehnička pravila za biološke radne supstance (TRBA 400):

#### Unos putem dišnih putova

(najmanje kapljice, izmaglica i prašina: povećani nastanak prašine može značiti i povećano opterećeni klicama).

Primjeri:

- oslobađanje stanica ultrazvukom ili visokim tlakom
- punjenje, pretakanje ili miješanje supstanci
- skladištenje i transport kontaminiranih supstanci koje razvijaju prašinu
- čišćenje prašnjavih prostora
- uklanjanje mikrobima kontaminiranih supstanci
- uporaba tehničkog ovlaživanja zraka
- postupci raspršivanja, čišćenje pod visokim tlakom

#### Unos putem kože ili sluzokože

Primjeri:

- prodiranje kroz povrede na koži
- omekšala koža (radovi koji dovode do ovlaživanja)
- raspršivanje u području lica
- postojanje ekcema
- ubodi insekata

#### Unos putem usta

Primjeri:

- konzumiranje hrane, pića, pušenje bez ranijeg čišćenja ruku. Pranje ruku ima važnu ulogu!
- kontaminirana hrana
- infekcije prilikom zaprljanja

#### Prodor u dublje tkivo (muskulaturu, masno potkožno tkivo)

Primjeri-

- povrede od uboda i porezotina
- povrede od ugriza životinja

## Općenito

---

### 1.8 Cijepljenje i titer

Ako utvrđivanje i procjena opasnosti pokažu da postoji rizik za zdravlje na osnovu izlaganja radnim biološkim supstancama, i ako na raspolaganju stoji učinkovito cjepivo, mogu poslodavci zaposlenicima **ponuditi cijepljenje** (Članak 5 Pravilnika o biološkim radnim supstancama). **Troškove** treba snositi **poslodavac**.

### Povod za cijepljenje/preporuka za cijepljenje

Preporuka za cijepljenje u Austriji je navedena u planu cijepljenja Odbora za cijepljenje Visokog sanitetskog vijeća. Plan cijepljenja se donosi na godišnjoj razini i izdaje se na početku kalendarske godine ([www.bmgfi.gv.at](http://www.bmgfi.gv.at)).

Cjepiva navedena u kalendaru cijepljenja preporučuju cijepljenje, kao što je hepatitis b, difterija, tetanus, veliki kašalj, poliomijelitis (dječja paraliza), kozice, ospice i rubeola, koje treba provesti kod beba i male djece odnosno mladih i odraslih, predstavljaju najbolju moguću zaštitu od gore navedenih infektivnih bolesti za zaposlenike i tako i za majke koje će se zaposlili ili koje doje.

Cjepivo se uvijek mora uskladiti s aktivnosti. Tako na primjer u slučaju radi s krvi i krvnim preparatima preporučuje se cijepljenje protiv hepatitisa b.

U područjima u kojima se cijepljenje preporučuje, čini se smislenim, prije ponavljanja cijepljenja provesti titer , kako bi se eventualno cijepljenje izbjeglo.

Ako nema ili imunizacija nije dovoljna, to nije razlog da zaposlenici nisu pogodni za određenu aktivnost.

### 1.9 Zaštita majki

Sukladno Članku 4 paragraf 2 Z 11 Zakona o zaštiti majki 1979 – zabranjen je rad s biološkim radnim supstancama rizične skupine 2 do 4 trudnim zaposlenicama.

Poslodavni su sukladno Članku 2 b Zakona o zaštiti majki obvezni, isključiti opasnost za trudne žene izmjenom radnih uvjeta. ako nije moguće izmjenom radnih uvjeta ili promjenom radnog mjesta promijeniti radne uvjete, **poslodavac mora zaposlenice osloboditi posla**.

Nadalje sukladno Članku 4 paragraf 2Z3 Zakona o zaštiti majki postoji zabrana zaposlenja za radnike kod kojih postoji opasnost od profesionalne bolesti.

U svezi s ovim su za trude zaposlenice prije svega važne profesionalne bolesti BK 38, BK 39, i BK 43.

Pošto su infektivne bolesti kao profesionalna oboljenja BK 38 priznate, svi poslovi s povećanim infektivnim rizikom za trudnice su zabranjeni!

Ovo važi u sljedećim poduzećima:

bolnicama, ustanovama za liječenje i njegu, rodilištima, lječilištima, prostorima i zaposlenjima u javnim i privatnim njegovateljskim ustanovama, u školama, vrtićima, u zdravstvu, laboratorijima za znanstvena i

## Općenito

---

medicinska istraživanja i pokuse, ustanovama pravosuđa, javnim ljekarnama i poduzećima u kojima postoji usporediva opasnost.

Pod profesionalne bolesti **BK 39** spadaju sve od životinja na ljude prenosive bolesti, koje mogu nastati u dodiru sa životinjama, životinjskim proizvodima, postupcima ili kontaminiranim materijalom. Pošto se trudnice ubrajaju u „posebnu skupinu koja treba zaštitu“, posebno treba obratiti pozornost na ovu zaštitu u postupanju s biološkim radnim supstancama.

Osobna sredstva zaštite, ako što su rukavice i maske, zaposlenici trebaju općenito nositi tijekom postupanja s biološkim radnim supstancama, ali ona ne nude potrebnu dodatnu zaštitu za trudnice. Uz to rukavice i maske dodatno opterećuju trudnice i ne predstavljaju 100% zaštitu. Rukavice se često „pogrešno“ skidaju i stavljaju i pružaju zaštitu samo kada su neoštećene i samo se jednom upotrijebe. Zaštite maske umanjuju izmjenu plinova i mogu ponegdje dovesti do manjka kisika i ugroziti embrij ili fetus.

Dodatno može biti ispravno zabraniti pojedine poslove ili ograničiti obavljanje nekih za zaposlenike kod kojih ne postoji dovoljan dokaz o imunitetu, i provesti odgovarajuće utvrđivanje postojanja antitijela (Titer) prije ili kada se trudnoća utvrdi. Kao dovoljno sigurnim smiju se smatrati samo dokazana antitijela i dokumentirana cijepljenja.

Tako se u slučaju dokazanog imuniteta vezano na ospice, rubeole i zaušnjake i variceli, koji se smatra stečenim za cijeli život, može odustati od daljnjih provjera. Hripavac uključuje vremenski ograničen imunitet (cijepljenje ili infekcija). U slučaju pete bolesti i citomegalije nije moguće cijepljenje. Imunitet nakon preboljene bolesti je upitan.

Ukoliko se pojavi roetel, ringerršteln varicela i citomegalija u radnom području trudnica pokaz o nedostatku imuniteta predstavlja razlog za osobađanje od radnih zadatka sukladno Članku 3 Zakona o zaštiti zaposlenika.

### 1.10 Prijeva prve primjene

Prva namjeravana primjena bioloških radnih supstanci skupine 2, 3 ili 4 mora biti pismeno prijavljena od strane poslodavca Inspektoratu rada sukladno Članku 42 paragraf 6 Zakona o zaštiti zaposlenika najmanje 30 dana prije početka rada.

nakon isteka ovog roka mogu poslodavci smatrati da je uporaba odobrena, sve dok nemaju drugih saznanja.

Sadržaja prijave je utvrđen Člankom 11 Pravilnika o biološkim radnim supstancama.

Novu prijavu Inspektoratu rada treba napraviti kad je došlo do bitnih promjena radnih procesa ili radnih postupaka koji su značajni za sigurnost i zdravlje na radnom mjestu.

Prikladan formular za prijavu prve uporabe se može naći na [www.arbeitsinspektion.gv.at/AI/Service/forumulare](http://www.arbeitsinspektion.gv.at/AI/Service/forumulare).

## Općenito

---

Osim toga sukladno Članku 11 paragraf 2 Pravilnika o biološkim radnim supstancama u danim slučajevima treba prijaviti radne supstance za koje se pretpostavlja da bi kod uporabe mogle nastati, ukoliko se one mogu svrstati u višu rizičnu skupinu od one u kojoj su prvotno prijavljeni.

Pravilnika o biološkim radnim supstancama

Poteškoće ili prolazni događaji koji su doveli do značajnog povećanja izlaganja zaposlenika biološkoj radnoj supstanci rizične skupine 3 ili 4, moraju od strane poslodavca biti prijavljeni Inspektoratu radu sukladno Članku 11 paragraf 4 Pravilnika o biološkim radnim supstancama.

### 1.11 Pregledi

Ukoliko se javi mogućnost obavljanja pretraga sukladno Članku 51 paragraf 1 Zakona o zaštiti zaposlenika i Članku 5 paragraf 1 Z 2 Pravilnika o kontroli zdravlja na radnom mjestu zbog specifičnih aktivnost gdje dolazi do ugrožavanja zdravlja (sukladno radno medicinskim saznanjima ili sukladno pravilima), poslodavci se moraju pobrinuti da zaposlenici, koji obavljaju takve aktivnosti, mogu po vlastitoj želji prije početka izvođenja takvih aktivnosti ili zbog trajanja iste podvrgnuti posebnim pregledima.

Troškove ovih posebnih pretraga sukladno Članku 57 paragraf 2 Zakona o zaštiti zaposlenika snose zaposlenici, ukoliko iste ne snosi neka osiguravateljska kuća.

Sukladno Članku 57 paragraf 3 Zakona o zaštiti zaposlenika zaposlenici imaju pravo na naknadu troškova u odnosu na nositelja osiguranja (uobičajeno je to AUVA), kada se ove ostale posebne pretrage koje treba provesti dovode u svezu s aktivnostima koje mogu dovesti do profesionalnih bolesti.

### 1.12 Profesionalne bolesti

Kao profesionalne bolesti u smislu osiguranja od nesreće važe u „popisu profesionalnih bolesti“ (Članak 177 i prilog 1 Općeg zakona o socijalnom osiguranju) navedene bolesti pod tamo navedenim pretpostavkama, kada su prouzročene obavljanjem navedenog zaposlenja sukladno osiguranju u nekom poduzeću navedenom okolini 3 odnosno popisa.

Zaposlenici i liječnici su sukladno Članku 363 Općeg zakona o socijalnom osiguranju obvezni prijaviti profesionalno oboljenje odnosno sumnju u profesionalnu bolest.

## Općenito

---

Profesionalne bolesti do kojih može doći prilikom uporabe bioloških radnih supstanci su:

- profesionalne bolesti 37: tropske bolesti, pjegavi tifus, tifus
- profesionalne bolesti 38 : infektivne bolesti
- profesionalne bolesti 39: sa životinja na ljude prenosive bolesti
- profesionalne bolesti 43: egzogeni alergijski alveolitis s objektivno dokazivim gubitkom funkcionalnosti pluća, ukoliko su to bili uzročni antigeni prilikom obavljanja posla pod objektivno utvrđenim utjecajem
- profesionalne bolesti 46: ugrizom krpelja prenosive bolesti centralno europski encefalitis prouzročen krpeljom prenosivim virusom (rano ljetni meningni encefalitis) ili borelijoza



### 2. Klasifikacija bioloških radnih supstanci

Izvor: Biološke radne supstance bakterije – virusi – paraziti – gljivice u radnom svijetu, turinško Ministarstvo za socijalnu skrb, obitelj i zdravlje

**Biološke radne supstance se klasificiraju po svom infekcijskom riziku u četiri rizične skupine.**

Pri tome u prvom planu stoje humano patogene odlike.. Radi se pri tome o djelovanju na ljude. Stanja kao što su na primjer oslabjeli imuni sistem, trudnoća ili vrijeme dojenja se ne uzimaju u obzir.

Kriteriji klasifikacije su

- nastupanje i opseg bolesti za ljude
- opasnost od širenja među stanovništvom
- profilaksa i mogućnost primjene terapije

#### 2.1 Primjeri rizike skupine 1

U pravilu ne treba očekivati opasnost od infekcije za zaposlene.

Primjeri:

- korijeni bakterija za laboratorijske svrhe (npr. escherichia coli K 12) i produkcijski korijeni za proizvodnju enzima za sredstva za pranje (npr. bacillus subtilis)
- kvasac, pivski kvasac, vinski kvasac (saccaromyces cerevisiae)  
Bolest kod zdravih ljudi nije vjerojatna i nema primjera u literaturi. Kod teških poremećaja imunološkog sustava nastupili su rijetki slučajevi sistematičnog naseljavanja i širenja preko krvi. Liječenje u pravilu nije potrebno, ali je moguće.

Kvasac se koristi u proizvodnji hrane. Pridržavanje mjera higijene prilikom uporabe je u pravilu dovoljno.

- oslabljeni korijeni bakterije u proizvodnji cjepiva i oslabljena živa cjepiva, jer su već odavno izgubili svoj patogenitet.  
U biološke radne supstance rizične skupine 1 sa senzibilizirajućim djelovanjem ubrajaju se pretežno gljivice plijesni kao na primjer aspergillus ili pencillium.

## Rizična skupina 2 – virusi

---

### 2.2 Primjeri rizične skupine 2

#### 2.2.1 Virusi

npr.

- **Hepatitis A virus**
- **Norovirus**
- **Poliomyelitis virus**
- **Humani adenovirus**
- **Zytomegalievirus**
- **Varizella zoster**
- **Rubela virus**

Hepatitis A	
porodica	picornaviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	poslovno uvjetovan boravkom u inozemstvu, čuvanje djece (kod 70% dojenčadi/male djece treba računati s hepatitisom A bez simptoma), u zdravstvu, provedbi kazni, radu s HIV ovisnicima o drogi, radovima u kanalizaciji, mikrobiološkim laboratorijima/laboratorijima za provjeru stolice
putovi infekcije	kontaktna infekcije (fekalna – oralna), iznimno visoki broj klica u stolici
bolest	upala jetre (hepatitis)
cijepljenje	raspoloživo
terapija	simptomatsko liječenje

## Rizična skupina 2 – virusi

---

<b>Norovirus</b>	
porodica	caldiviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	njega bolesnika, u mikrobiološkim / virološkim laboratorijima u zdravstvu
putovi infekcije	kontaktna infekcije (fekalna – oralna), moguć prijenos kapljicama
bolest	akutni početak bolesti, temperatura, povraćanje (odgovorno za nekih 40% upala želuca i crijeva koje nisu izazvane bakterijama); iznimno visoko infektivni uzročnici
cijepljenje	nije raspoloživo
terapija	ujednačavanje razine vode i minerala

<b>Poliomyelitis virus</b>	
porodica	picornaviridae
raširenost	do otprilike 1991 u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	zdravstvo, ustanove za brigu o djeci, fekalne vode, laboratoriji u kojima se ciljano radi s polio virusima. Zaposlenici koji nemaju specifična antitijela su ugroženi u namjernom ili nenamjernom kontaktu
putovi infekcije	kontaktna infekcije (fekalna – oralna), rijetko kapljična infekcija
bolest	dječja paraliza: bolest protječe u fazama s različitom kliničkom slikom, najprije naseljavanje virusa u sluzokoži ždrijela i crijeva, kasnije invazivna na limfne čvorove, prodiranje u krv, širenje u koštanoj srži kralježnice i oštećenje centralnog nervnog sustava
cijepljenje	raspoloživo
terapija	simptomatsko liječenje

## Rizična skupina 2 – virusi

---

<b>Humani adenovirus</b>	
porodica	adenoviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	zdravstvo, ustanove za brigu o djeci
putovi infekcije	jedini izvor infekcije je infektivan čovjek sa svojim tjelesnim tekućinama; kapljična infekcija, oralna infekcija
bolest	akutna infekcija gornjih i donjih dišnih putova s temperaturom , upala vezivnog tkiva, gastroenteritis, upala moždane ovojnice
cijepljenje	nije raspoloživo
terapija	simptomatsko liječenje

<b>Zytomegalievirus</b>	
porodica	herpesviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	kontakt s tjelesnim tekućinama zaraženih osoba (obrisci), zdravstvo, laboratoriji, ustanove za brigu o djeci (zaražena djeca su važan izvor zaraze)
putovi infekcije	jedini izvor infekcije je infektivan čovjek sa svojim tjelesnim tekućinama; kapljična infekcija, oralna infekcija
bolest	zytomegalier: upala jetre, upala pluća, upala srčanog mišića, upala mozga i moždane ovojnice
cijepljenje	nije aspoloživo
terapija	simptomatsko liječenje

## Rizična skupina 2 – virusi

<b>Varicella Zoster</b>	
porodica	herpesviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	zdravstvo, ustanove za brigu o djeci, klinički, kemijski, virološki, zubotehnički laboratoriji (kontakt s uzorcima krvi i obrisima kao i tjelesne tekućine iz područja nosa i ždrijela)
putovi infekcije	jedini izvor infekcije je infektivan čovjek sa svojim tjelesnim tekućinama; prijenos aerogen, kapljična infekcija, oralna infekcija
bolest	2-3 tjedna nakon zaraze osip u obliku mjehura praćen temperaturom, protok bolesti u naletima, krastave papule i mjehurići istovremeno (više stadija) komplikacije: upala jetre, upala pluća, upala moždane ovojnice, upala srčanog mišića sekundarna bolest: nakon spontane reaktivacije uzročnika nakon godina do desetljeća može doći do pojave herpes zoster što se odlikuje jako bolnim osipom pretežno u području sredine prsnog koša odnosno lica. Ponekad se javljaju samo bolovi na jednoj strani tijela bez izbijanja na koži.
cijepljenje	nije raspoloživo
terapija	antivirusno liječenje i lokalno liječenje mjehurića

<b>Rubeola virus</b>	
porodica	togaviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	ustanove za brigu o djeci, škole, klinički, dijagnostički laboratoriji
putovi infekcije	kapljična infekcija
bolest	roeteln: lokalna infekcija dišnih putova, virus se širi limfnim čvorovima, nakon 14 dana osip, glavobolja, kihanje, bindehaut upala, malo povišena temperatura. Trudnoća: u prvih 16 tjedana trudnoće dovodi majčina infekcija roeteln do infekcija ploda, pri čemu posljedica može biti spontani pobačaj ili „roeteln sindrom“. Pri tome dolazi do teških oštećenja organa, srca, unutrašnjeg uha i očiju. Nadalje može doći smanjene rođene težine, mikrocefalije (manje glave), upale pluća, povećanja jetre i slezene kao i upale jetre.
cijepljenje	raspoloživo
terapija	simptomatsko liječenje

## Rizična skupina 2 – virusi

---

### 2.2.2 Bakterije

Na primjer:

- **Staphylococcus aureus**
- **Streptococcus pyogenes**
- **Salmonella paratyphi**
- **Clostridium tetani**
- **Borrelia burgdorferi**
- **Neisseria meningitidis**
- **Listeria monocytogenes**
- **Chlamydia pneumoniae**
- **Legionella pneumophila**
- **Haemophilus influenzae**

<b>Staphylococcus aureus</b>	
gram pozitivne koke	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	u zdravstvu, klinički, dijagnostički laboratoriji , u području hrane, u staračkim domovima i domovima za njegu
putovi infekcije	oralna infekcija odnosno kontakt sa zaraženim predmetom često, kapljična infekcija relativno rijetka, hrana time masovno kontaminirana
bolest	lokalne gnojne upale (npr. apsces, čir, i slično, ) upale organa (npr. pluća, srca), opće infektivne bolesti
cijepljenje	nije raspoloživo
terapija	antibiotici

## Rizična skupina 2 – virusi

---

<b>Streptococcus pyogenes</b>	
gram pozitivne koke	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	ustanove za brigu o djeci, zdravstvena zanimanja, laboratoriji ,
putovi infekcije	kapljična infekcija, oralna infekcija; bakterije su u stanju razmnožavati se nakon mjeseci u prašini ili sasušenoj krvi
bolest	gnojne upale kože i sluzokože, opće infekcije sa šok simptomatikom, akutna reumatska groznica, upala bubrega, angina
cijepljenje	nije raspoloživo
terapija	antibiotici

<b>Salmonella paratyphi</b>	
gram negativni štapići	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	poslom uvjetovana daleka putovanja, rad u laboratoriju za provjeru stolice, patologiji, ustanove za brigu o djeci
putovi infekcije	oralna infekcija, stolicom zagađena hrana ili voda za piće
bolest	paratifus: visoka temperatura, proljevi, krvarenje u crijevima, zakazivanje krvotoka srca, upala srčanog mišića
cijepljenje	nije raspoloživo
terapija	antibiotici, ujednačavanje razine vode i minerala

## Rizična skupina 2 – virusi

---

<b>Clostridium tetani</b>	
gram pozitivni štapići koji dovode do pojave spora	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	vrtlarstvo, građevinarstvo, šumarstvo, rad na odvodnji i kanalizaciji, zanimanja koja uključuju kontakt s tlom, cestom, kućnom prašinom ili životinjama
putovi infekcije	apsorbicija spora preko najmanje povrede
bolest	tetanus, ukočenost mišića za žvakanje, mišića lica, mišića trbuha i leđa, grčevi, smrt gušenjem
cijepljenje	raspoloživo, u slučaju povrede tetanus imunoglobulin
terapija	antibiotici, intenzivna terapija

<b>Borrelia burgdorferi</b>	
spiralne bakterija	
raširenost	u umjerenim i suhim klimatskim područjima
pojava tijekom obavljanja posla	aktivnost na otvorenom s mogućnošću izlaganja ubodu krpelja, poljoprivreda, šumarstvo, veterinarstvo
putovi infekcije	perkutan:ubod zaraženog krpelja
bolest	borelioza stadij 1: putujuće crvenilo kože oko mjesta uboda stadij 2: akutna upala moždane ovojnice, akutni nadražaji nervnih završetaka, paraliza moždanih živaca, putujući bolovi u zglobovima, sudjelovanje mišića srca s smetnjama u ritmu, upala vezivnog tkiva i upala rožnatog tkiva stadij 3: nakon mjeseci ili godina artritis velikih zglobova, kronična neuroborelioza s upalom moždane ovojnice i upalom moždine kralježnice
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici,



## Rizična skupina 2 – virusi

---

<b>Neisseria meningitidis</b>	
gram pozitivne diplokoke (meningokoke)	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	u zdravstvu, ustanovama za brigu o djeci i mladima
putovi infekcije	direktan kontakt ili kapljična infekcija; bakterije naseljavaju zdravu sluzokožu nosa (4-6 % zdravi nositelji klica)
bolest	upal moždane ovojnice, sepsa, visoka temperatura, često smrtonosno
cijepljenje	raspoloživo,
terapija	antibiotici, nakon kontakt sa zaraženim u roku od 48 sati. kod nezaštićenih administracija profilaktičkih antibiotika.

<b>Listeria monocytogenes</b>	
gram pozitivni štapići	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	u poljoprivredi, prilikom kontakta sa zaraženim životinjama ili kontaminiranim tlom, u području zdravstvenih usluga u kontaktu s kontaminiranim tjelesnim izlučevinama i tjelesnim tekućinama, posebni laboratoriji
putovi infekcije	prekog probavnog sustava, preko kontaminirane hrane (mliječnih proizvoda, sira, mljevenog mesa), fekalno – oralni; jako otporni, preživljavaju odlaganje u zamrzivač
bolest	simptomatika slična gripi; trudnoća; u ranoj trudnoći pobačaj ili mrtvorodenče; kod infekcije u posljednjem tromjesečju trudnoće simptomi slični gripi, kod novorođenčadi dolazi do trovanja krvi, upale moždane ovojnice kao i upalne promjene organa jetre, pluća slezene
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici.

## Rizična skupina 2 – virusi

---

<b>Chlamydia pneumoniae</b>	
gram negative bakterije	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	zdravstvo
putovi infekcije	kapljična infekcija
bolest	grlobolja, promuklost, infekcija gornjih dišnih putova, upala pluća
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici.

<b>Legionella pneumophila</b>	
gram negativni štapići	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	u postrojenjima za opskrbu toplom vodom za zgrade, kao što su bolnice, starački domovi, domovi za njegu, različite zgrade koje pružaju smještaj, bazeni, drugi umjetno vodom vođeni sistemi, kao što su rashladni tornjevi, whirlpoos, sustavi za ovlaživanje, vanjski i unutarnji bazeni za dekoraciju, vodovodi, slavine; u raspršnim glavama mogu se javiti bakterije u za ljude upitnom broju
putovi infekcije	udisanje aerosola kontaminirane vode
bolest	„legionarska bolest“; upala pluća, koja često ima smrtne posljedice
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici.

## Rizična skupina 2 – virusi

---

<b>Hemophilus influenzae</b>	
gram negativni nepokretni štapići ili štapići slični koki	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	škole i ustanove za brigu o djeci
putovi infekcije	kapljična infekcija, potječe od asimptomatskih nositelja
bolest	upala moždane ovojnice, upala pluća, infekcija u ORL području i očima
cijepljenje	raspoloživo,
terapija	antibiotici.

## Rizična skupina 2 – gljivice

### 2.2.3 Gljivice

na primjer:

- **Aspergillus fumigatus**
- **Candida albicans**

<b>Aspergillus fumigatus</b>	
gljivica plijesni	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	zdravstvo, u mikrobiološkim laboratorijima, u vrtlarstvu, u građevinarstvu, prilikom sanacije tla kao i u sortiranju smeća i postrojenjima za kompostiranje, održavanje postrojenja i za prozračivanje prostora
putovi infekcije	preko dišnih putova, kapljična infekcija
bolest	astma bronchiale, gljivični čvorčići u plućima, gljivična upala pluća, napad na mozak, jetru, bubrege i kožu: moguće senzibilizirajući djelovanje i infektivno (grade toksine)
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antimikotična terapija.

<b>Candida albicans</b>	
gljivica plijesni	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	zdravstvo, veterinarstvo, u gentehničkim i mikrobiološkim laboratorijima, postrojenjima za sortiranje materijala, u odvodnji, u praonicama
putovi infekcije	većinom infekcija kod slabljenje obrambenih mehanizama, jer želučano crijevni trakt kod ljudi i životinja predstavlja 30% prirodni rezervoar
bolest	gljivična oboljenja kože, sluzokože i organa
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antimikotična terapija.

## Rizična skupina 2 – paraziti

---

### 2.2.4 Paraziti

Na primjer:

- **Toxoplasma gondii**

<b>Candida albicans</b>	
protozoi	
raširenost	u cijelom svijetu kod sisavaca (mačaka), različitih vrsta ptica i školjki
pojava tijekom obavljanja posla	kontakt s mačkama i njihovim izlučevinama, vrtlarstvu, prijenos placentom tijekom trudnoće
putovi infekcije	zaraza preko usta, prijenos placentom
bolest	toxoplasmose: često neprimjećena infekcija; prilikom oboljenja nakon infekcije oticanje vrtnih i limfnih čvorova i limfnih čvorova grla, umor, iscrpljenost, glavobolja, temperatura. imunitet za cijeli život! Trudnoća: samo prilikom prve infekcije majke tijekom trudnoće moguća je infekcija fetusa. U ranoj trudnoći pobačaj, Što ranije dođe do infekcije fetusa, to su veća oštećenja: hydrocephalus (vodena glava), kalcifikacija u mozgu, upala očiju, kasna oštećenja su gluhoća, sljepoća, epilepsija, duševno zaostajanje
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici.

## Rizična skupina 3 – virusi

---

### 2.3 Primjeri rizične skupine 3

#### 2.3.1 Virusi

Na primjer:

- **Hepatitis B virus**
- **Hepatitis C virus**
- **Centralno europski krpeljni encefalitis (ranoproljetni meningoencefalitis)**

<b>Hepatitis B virus</b>	
porodica	hepadanviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	kontakt s krvi i tjelesnim tekućinama inficiranih ljudi, prije svega u zdravstvu, socijalnim ustanovama, razvojne ustanove, provedba kazni, zgrade za azilante i izbjeglice ; klinički, kemijski, virološki i zubotehnički laboratoriji, komunalni otpad, postrojenja za sortiranje materijala, odvodnja, službe čišćenja, radno uvjetovana oštećenja (ogrebotine, ugrizi) koji mogu dovesti do rana
putovi infekcije	krv/tjelesne izlučevine, seksualni kontakt, uzimanje droga preko igala, ubodi iglom
bolest	nakon više tjedana do mjeseci akutna upala jetre, također i zakazivanje bubrega i smrt; prijelaz u kroničnu cirozu jetre i/ili rak jetre moguć
cijepljenje	raspoloživo,
terapija	simptomatsko liječenje.

## Rizična skupina 3 – virusi

---

<b>Hepatitis c virus</b>	
porodica	flaviviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	kontakt s krvi i tjelesnim tekućinama inficiranih ljudi, prije svega u zdravstvu, socijalnim ustanovama, razvojne ustanove, provedba kazni, zgrade za azilante i izbjeglice ; klinički, kemijski, virološki i zubotehnički laboratoriji, komunalni otpad, postrojenja za sortiranje materijala, odvodnja, službe čišćenja, radno uvjetovana oštećenja (ogrebotine, ugrizi) koji mogu dovesti do rana
putovi infekcije	krv/tjelesne izlučevine, seksualni kontakt, uzimanje droga preko igala, ubodi iglom
bolest	nakon više tjedana do mjeseci akutna upala jetre, također i zakazivanje bubrega i smrt; prijelaz u kroničnu cirozu jetre i/ili rak jetre moguć; često klinički neupadljiva infekcija
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	simptomatsko liječenje.

<b>Centralno europski krpeljni encefalitis (ranoproljetni meningoencefalitis)</b>	
porodica	flaviviridae
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	aktivnosti na otvorenom gdje postoji mogućnost izlaganja krpeljima, poljoprivreda i šumarstvo, područje veterinarskih aktivnosti
putovi infekcije	Virus se kreće između krpelja i u šumi obitavajućih sisavaca regionalno ograničen i u takozvanim prirodnim skupinama. Prijenos virusa na čovjeka uslijedi ubodom inficiranom krpelja.
bolest	ranoproljetni meningoencefalitis: temperatura, gripozni infekt kao što su želučani crijevni simptomi, nakon intervala bez simptoma od cca 10 dana druga faza bolesti s ponovljenom višom temperaturom. teškim osjećajem bolesti, upalom mozga, moždane ovojnice i kičmene moždine; neurološke posljedice ostaju kod 10 o 20% pacijenata vidljive dugo vremena
cijepljenje	raspoloživo,
terapija	simptomatsko liječenje.

## Rizična skupina 3 – bakterije

---

### 2.3.2 Bakterije

Na primjer:

- **Mycobacterium tuberculosis**
- **Salmonella typhi**
- **Shigella dysenteriae**
- **Bazillus anthracis**
- **Chlamydia psittaci (avijarni korijeni)**

<b>Mycobacterium tuberculosis</b>	
neporetni,	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	zdravstvo, veterinarstvo, u gentehničkim i mikrobiološkim laboratorijima, u socijalnim ustanovama, npr. vrtićima, provedbi kazni, ustanovama za azilante i izbjeglice
putovi infekcije	kapljična infekcija; rijetko oralna zaraza
bolest	tuberkuloza: najčešći ulaz preko pluća. Inhalacijom kapljica koje sadržavaju bakterije tuberkuloze dospijeva uzročnik u plućne alveole; polako razvijajuća infektivna bolest, (karakterizirana upalom), koja dovodi do izraženog uništavanja tkiva. 1. prvi stadij: lokalna upala uz sudjelovanje limfnih čvorova; u pravilu kalcifikacija i time izlječenje; 2. drugi stadij: kod oslabljenom imunog sistema širenje upale u cijelom tijelu uz istovremeno oboljenje limfnih čvorova; moguća upala moždane ovojnice; prijelaz u mirovanje; 3. treći stadij: daljnji tok tuberkuloze organa u protoku u naletima, visokoj temperaturi, oboljenje različitih organa.
cijepljenje	nije raspoloživo, u Austriji u ovom trenutku nije odobreno cjepivo
terapija	trostruko kombinacija posebnih antibiotika (tuberkulostatika).



## Rizična skupina 3 – bakterije

---

<b>Salmonella typhi</b>	
gram negativni štapići,	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	radno uvjetovan boravak u endemskim područjima, u laboratorijima za provjeru stolice, u patologijama, u socijalnim ustanovama, npr. vrtićima, provedbi kazni, ustanovama za azilante i izbjeglice
putovi infekcije	fekalno – oralno, oralna infekcija; zaraza fekalno onečišćenom hranom ili tekućinama za piće; preko tjelesnih tekućina i drugih izlučevina kao i kontaminiranih predmeta
bolest	tifus (bakterijski proljev): relativni imunitet za cijeli život; prvi stadij: nakon 10 do 60 dana porat temperature do 40°C i zatvor; drugi stadij: isto visoka temperatura do 41 °C, obamrlost, povećanje jetre i slezene, usporavanje rada srca i kašasti proljev; treći stadij: padanje temperature. Komplikacije: krvarenje crijeva, zakazivanje krvotoka uvjetovano bakterijskim trovanjem (zastoj krvotoka), upala srčanog mišića, upala jetre, gnojna upala koštane srži, upala mozga i moždane ovojnice
cijepljenje	raspoloživo,
terapija	antibiotici, izjednačavanje vode i minerala u organizmu

<b>Shigella dysenteriae</b>	
gram negativni štapići,	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	radno uvjetovan boravak u endemijskim područjima, mikrobiološki laboratoriji
putovi infekcije	fekalno – oralno, preko kontaminirane hrane i vode za piće
bolest	dizenterija; bakterijski proljev sa grčevima u trbuhu, bolne stolice, izlučivanje vodenastog proljeva, krvi, sluzi i gnoja
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici, izjednačavanje vode i minerala u organizmu

## Rizična skupina 3 – bakterije

<b>Bazillus anthracis</b>	
gram pozitivni štapići,	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	u poljoprivredi, u klaonicama, u štavionicama, u području veterinarske medicine
putovi infekcije	zaraza preko kožnih povreda, udisanja, gutanja
bolest	kožni antraks; infekcija preko spora koje prodiru preko povreda u tijelo, se množe lokalno i dovode do upale. od toga može doći do trovanja krvi. Pod djelovanjem anthrax – toxin kompleksa dolazi do plućnog edema i odumiranja stanica; bez liječenja u 5-20% smrtonosno. plućni antraks: udisanjem prašine sa sporama dolazi u gornjim i donjim dišnim putovima do klijanja i razmnožavanja bakterija sa schuettelfrost, visokom temperaturom i atipičnom teškom upalom pluća. Bez liječenja bolest dovodi do smrti u nekoliko dana. crijevni antraks: upala želuca s krvavim povraćanjem, krvavim proljevom i zastojem krvotoka. rijetko u većini slučajeva smrtonosan oblik.
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici,

<b>Chlamydia psittaci (avijarni korijeni)</b>	
gram negativni štapići,	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	uzgoj peradi, industrija prerade peradi, dućani sa životinjama, veterinarsko medicinske ustanove, zoološki vrtovi, kamenolomi, čistionice, izvor uzročnika su divlje ptice i ptice iz uzgoja; kod ljudi dovode do cenoze (sa životinja na ljude prenosiva bolest)
putovi infekcije	udswanje inficirane prašine (inhalacija prašine)
bolest	psitakoza. (papagajska bolest), atipična upala pluća praćena temperaturom, groznicom, glavoboljom, kašljem
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	antibiotici,

## Rizična skupina 3 – paraziti

---

### 2.3.3 Paraziti

Na primjer

- **Echinococcus granulosus**
- **Echinococcus multilocularis**

<b>Echinococcus granulosus</b>	
raširenost	u cijelom svijetu
pojava tijekom obavljanja posla	kontakt sa zaraženim životinjama, radovi na cesti, prepariranje životinja, veterinarsko medicinski laboratoriji
putovi infekcije	oralna zaraza glistama (u izmetu pasa ili pojedinačno mačaka) oralna infekcija, direktnim kontaktom sa životinjama i kontaminiranom hranom
bolest	cistična ehinokokoza: larva se u pravilu razvija u jetri (ponekad u mozgu i plućima) u vodenu cistu, koja može dosegnuti veličinu dječje glave. Klinička pojava ovisi o lokalizaciji ciste kao na primjer osjećaj pritiska u gornjem abdomenu, bolovu u prsnom košu s kašljem i ispljuvkom, paraliza, osljepljenje itd. komplikacije: pucanje ciste s alergijskim šokom, širenje klica glista Profilaksa: redovito uništavanje glista kod psa
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	kirurško odstranjivanje ciste, kemoterapija

## Rizična skupina 3 – paraziti

---

<b>Echinococcus multilocularis</b>	
Lisičja trakavica	
raširenost	Europa , Sjeverna Amerika
pojava tijekom obavljanja posla	u poljoprivredi i šumarstvu, kontakt sa zaraženim životinjama, prepariranje životinja, vrtlarstvo u uređivanje okoliša u veterinarsko medicinskim laboratoriji, osoblje koje radi na uređivanju cesta
putovi infekcije	prljavština i kontaktna infekcije prilikom kontakta s Fuchsbandwurmein kontaminiranog tla ili u kontaktu s nositeljima (lisica, pas i mačka). Konzumiranje kontaminiranog voća, bobica i gljiva ne igra u poslovno uvjetovanom kontaktu ulogu!
bolest	alveolarna ehinokokoza: većinom godinama neprimijećena infekcija jetre, nespecifične tegobe u području gornje g trbuha, napadnuti dio organa se može raspoasti; infiltracijom preko krvi odnosno limfnih putova napad i na pluća i mozak moguć. Prilikom pojave prvih kliničkih simptoma, kao što su na primjer bolovi u području gornjeg dijela trbuha, često liječenje koje bi dovelo do izlječenja više nije moguće. Redovite aerološke pretrage (svake dvije godine) omogućavaju kod poslovno uvjetovano moguće izloženih ljudi rano utvrđivanje s mogućnošću uspješnog liječenja. Profilaksa: redovito uništavanje glista kod psa
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	kirurško odstranjivanje ciste,

## Rizična skupina 3 – nekonvencionalni agensi

---

### 2.3.4 Nekonvencionalni agensi

Na primjer:

- **Prioni**

<b>Echinococcus multilocularis</b>	
Prioni su male bjelančevine koji se na površini nervnih stanica prirodno pojavljuju. U slučaju prijenosne spongiformne encefalopatije (TSE) nastaju prioni iz nepoznatog uzroka, postaju infektivni i grupiraju se u veće nakupine na nervnim stanicama koje na kraju budu uništene	
raširenost	Europa ,
pojava tijekom obavljanja posla	veterinarstvo, prilikom rada u klaonicama, u spalionicama životinja; posebno su kod životinja zarazni mozak, oči i kralježnička moždina
putovi infekcije	preko porezotina ili ubodnih rana na koži, preko sluzokože usana, očiju i nosa, moguće i kirurškim instrumentima; preko hrane
bolest	Creutzfeldt – Jakob: masivnim propadanjem nervnih stanica razvija se veliki broj neuroloških znakova i simptoma, kao što su demencija, trzanje mišića, poremećaji koordinacije kretanja, psihijatrijski simptomi, itd. Bolest dovodi do klinički kratkog tijeka i u većini slučajeva do smrti u roku od 6 mjeseci.
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	nepoznata,

## Rizična skupina 4 – virusi

---

### 2.4 Primjeri rizične skupine 4

#### 2.4.1. Virusi

Na primjer:

- **Virus Marburg**

Virus Marburg	
porodica	filoviridae
raširenost	primarno Afrika
pojava tijekom obavljanja posla	infekcija u laboratoriju
putovi infekcije	izvor infekcije su zaraženi majmuni, njihova krv i orkani kao i stanične kulture
bolest	teška hemoragična temperatura: sistemska infekcija, pri čemu su posebno pogođeni jetra, bubreg, slezena i drugi dijelovi limfnog sustava. Radi direktnog oštećenja stijenki, krv dospijeva u okolno tkivo. Dalje dolazi do poremećaja koagulacije. Šok i teško krvarenje dovode većinom do smrti.
cijepljenje	nije raspoloživo,
terapija	nema specifičnih terapijskih mjera; simptomatska; ekspozicijska profilaksa.

### 3. Mjere zaštite

One obuhvaćaj odredbe sukladno Člancima 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 12 Pravilnika o biološkim radnim supstancama, mjere zaštite su u okviru procjene opasnosti utvrđene tehničke (dodatne mjere u namjeravanoj primjeni, dodatne mjere zaštite u određenim slučajevima nenamjerne primjene), organizacijske mjere i mjere koje se odnose na osobe (higijena, izbjegavanje izlaganja, cijepljenje, oprema, sigurno rukovanje, dezinfekcije, priprema za posebne slučajeve, informacije i upute za zaposlenike/ceh, osobne sredstva zaštite) kao i posebne higijenske mjere za zaštitu zaposlenih.

Općenito važi za mjere zaštite da se one moraju prilagoditi odnosnim opasnostima radnog mjera kao i rizičnoj skupini prisutnih bioloških radnih supstanci. Prije kupnje zaštite opreme treba s dobavljačem razgovarati o posebnim zahtjevima za odnosna radna područja.

#### 3.1 Tehničke mjere zaštite

Primjeri odgovaraju Prilogu 1 Pravilnika o biološkim radnim supstancama:

- u građevinskom smislu razdvajanje čistih od nečistih područja
- schleusesysteme
- površine koje je lako čistiti na zidovima, podu, radnim sredstvima, radnim površinama, stolovima itd.
- odsisavanje na mjestima direktnog nastanka i/ili izlaznim mjestima
- mokro čišćenje, industrijski usisavači, strojevi za metenje, niskotlačni čistači

#### 3.2 Organizacijske mjere zaštite

Primjeri:

- čuvanje hrane, kozmetike, lijekova, duhanskih proizvoda izvan radnog mjesta
- hrana, piće, pušenje zabranjeno kod rada s mikroorganizmima
- borba protiv gamadi
- cijepljenje
- temeljito pranje ruku, čišćenje kože i njega kože
- odvojeno čuvanje radno od druge odjeće
- informacije upute zaposlenicima/cama
- nema ulaska u prostor za pauzu, pripremu i jelo u jako zaprljanoj odjeći
- Zakona o zaštiti zaposlenika
- Pravilnika o kontroli zdravlja na radnom mjestu
- Pravilnika o biološkim radnim supstancama
- Općeg zakona o socijalnom osiguranju

## Mjere zaštite

---

### 3.3 Osobna zaštitna oprema

Primjeri:

- zaštitna odjeća i namijenjena zaštiti dijelova
- čizme, radne cipele
- zaštita za oči, zaštita za lice, vizir
- zaštitne rukavice
- zaštitne maske

#### 3.3.1 Zaštitne rukavice

Zaštitne rukavice se smiju nositi samo na suhoj čistoj koži.

Nošenje nakita ispod rukavica je zabranjeno, jer nakit pogoduje rastu mikroorganizama i nastanku bolesnih kožnih promjena.

- zaštitne rukavice protiv kemikalija i mikroorganizama sukladno normi DIN EN 374
- medicinske rukavice za jednokratnu uporabu sukladno normi DIN EN 455
- zaštitne rukavice protiv mehaničkih rizika (rukavice otporne na rezanje i ubode) sukladno normi EN 388
- zaštitne rukavice za rad s noževima sukladno normi EN 1082
- također i kombinacije dvaju rukavica jednih preko drugih je moguća

#### 3.3.2 Zaštitne maske

Općenito se kao zaštita od **bakterija, gljivica i spora** preporuča uporaba zaštitne maske za disanje **stupnja zaštite FFP2** i protiv virusa zaštitna maska za disanje **stupnja zaštite FFP3**.

Polu maske pružaju zaštitu samo usta i nosa. Cjelovite maske se trebaju koristiti kada treba zaštititi cijelo lice.

OP zaštita za usta nije zaštita za disanje.

Kod FFP3 – maski u svakom slučaju treba primijeniti cjelovite maske s ventilom za disanje, jer u tom slučaju postoji visoki otpor prilikom disanja.

Oznaka SL (S=solid, čvrsto; L=liquid, tekuće) više nije potrebna, jer od uvođenja nove norme EN 149/2001 (stara još važeća norma 143) maske moraju biti pogodne kako za čvrste tako i za tekuće čestice .



## Mjere zaštite

---

### 3.4 Zaštita kože

Pojam „zaštita kože“ obuhvaća kako organizacijske (plan zaštite kože) tako i logističke mjere (ponudu preparata, sustava držača itd.) za zaštitu kože, kao i informacije o izbjegavanju oštećenja kože i primjenu sredstava za zaštitu kože.

U područjima za pranje ruku treba biti jasno istaknut plan zaštite kože. U izradu plana za zaštitu kože treba uključiti medicinare rada. U planu zaštite kože treba pregledno i u razumljivom obliku navesti oblike potrebnih mjera zaštite, čišćenja i njege.

#### Čišćenje kože

Čišćenje ruku treba što je moguće više nuditi i poštediti. Kao sredstava za čišćenje treba upotrebljavati blage supstance za čišćenje (sapune, deterdžente) Za higijensku uporabu treba preporučiti dozirne sisteme jer je njima lako rukovati i lako je dozirati sredstva za čišćenje.

#### Njega kože

Njega kože ima posebno značenje, jer se koža nošenjem rukavica opterećuje (vlažan okoliš za kožu, oticanje najgornjih slojeva kože).

Kreme za njegu moraju imati regenerirajuće djelovanje i služiti za ponovno uspostavljanje i održavanje otpornosti kože. Njih nakon rada treba redovito nanijeti na kožu, pri čemu posebnu pozornost treba obratiti na prostor između prstiju.

## Industrija prehrambenih proizvoda

---

### 4. Industrija prehrambenih proizvoda (proizvodnja i prerada prehrambenih proizvoda)

#### Aktivnosti

- dostava sirovina, kao što su meso, životinje, voće, povrće, jaja, sredstva za hranjenje
- uzorkovanje, laboratorijske pretrage
- klanje
- proizvodnja i prerada
- punjenje i pakiranje
- izlaz robe
- transport
- čišćenje
- upravljanje radom i održavanje,
- kontrola

#### Pojavljivanje

- klaonice (goveda, svinje, perad, ovce, koze, riba, divlje životinje)
- prerada mesa i ribe (meso, kobasice i proizvodnja salami, hrane za životinje)
- prerada mlijeka (sir, jogurt, mlijeko, margarin)
- piće (pivo, vino, šampanjac, alkoholna pića)
- prerada voća i povrća, rad s biljnim sirovinama
- biljna i životinjska ulja i masti
- mlinovi
- proizvodnja pekarskih proizvoda i tijesta
- proizvodnja slatkiša i sladoleda
- punjenje kave, čaja, začina

#### Djelovanje i unos

U industriji prehrambenih proizvoda javlja se kako nenamjerna tako i namjerna uporaba bioloških radnih supstanci. Bolesti koje se javljaju idu od bezazlenih crijevnih infekcija do teških proljeva ili mogu dovesti do bolesti dišnih putova preko gljivičnih spora, bolesti kože i upale i bolesti jetre.

#### nenamjerno

- onečišćenjem, npr. zemlje krumpirom, mrkvom, salatam
- dovozom
- mikrobiološkim pretragama
- kontaktom sa životinjama za klanje

## Industrija prehrambenih proizvoda

---

- širenjem od životinja za klanje i divljih životinja
- rad sa sirovinama, kao što su meso, riba, perad, jaja, sirovo mlijeko itd.
- napad gljivica plijesni na uskladištenu robu, kao što su žitarice, čaj, začini
- mikrobiološko kvarenje (truljenje)
- otpad (iz proizvodnje, npr. iznutrice životinja za klanje)
- gnojenje

### namjerno

- proizvodnja limunske kiseline (*Aspergillus niger*)
- proizvodnja salame (*Penicillium* spp.)
- proizvodnja piva i šampanjca (*Saccharomyces*)
- mljekare i proizvodnja sira (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium bifidum*)
- Pekare (*Saccharomyces cerevisiae*)

## Spektar klica

### Bakterije

npr. *salmonella enteritidis* (proljevi), *salmonella typhi/paratyphi A-C* (tifus /paratifus), *campylobacter jejuni* (proljevi), *yersinia enterocolitica* (gastroenteritis), *escherichia coli* patogene sojevi (teški proljevi), *staphylococcus aureus* (upala različitih organa), *listeria monocytogenes* (listerioza), *shigella dysenteriae* (dizenterija), *brucella melitensis* (bolest praćena groznicom)

### Virusi

na primjer *picornaviridae* Virusi (hepatitis – A), *orthomyxoviridae* (virus gripe tip a podtip H5N1: ptičja gripa)

### Gljivice

na primjer: proizvođač otrovnih tvari, kao što su aflatoxin (na pljesnivim žitaricama, bademima, čaju itd.), gljivice plijesni (*Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*)

### Paraziti

na primjer: ličinka, nematode, svinjska trakavica, trihinela, grinje, *toxoplasma gondii* (toksoplazmoza)

## Industrija prehrambenih proizvoda

---

### Prioni

na primjer prijenosna spongiformna encefalopatija (Creutzfeldt Jakob)

### Endotoksini /egzotoksini

Prilikom mikrobioloških (higijenskih pretraga prehrambenih namirnica) pretraga u industriji prerade mesa traže se sljedeće klice, koje se ne bi trebala pojaviti: pseudomonade, enterobakterije, koliformne bakterije, eschericia coli, enterokoke, stafilokoke, kvasac, gljivice.

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** Streptococcus thermophilus, Bifidumbacterium bifidum, Aspergillus niger, Xanthomonas campestris

**Rizična skupina 2:** Hepatitis-A-Virus, Salmonella enteritidis, Salmonella paratyphi A-C, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Shigella dysenteriae ausser Typ 1, Influenzavirus Typ A, Toxoplasma gondii, Aspergillus fumigatus

**Rizična skupina 3:** Uzročnik Creutzfeldt-Jakob bolesti, Salmonella typhi, Shigella dysenteriae Typ 1, Brucella melitensis, Escherichia coli patogeni korijeni

### Tehničke mjere

- prilikom radova čišćenja s niskotlačnim uređajima za čišćenje izbjegavati nastanak aerosola
- čišćenje kanala za prozračivanje, filtera, transportnih kutija i kutija gdje se skuplja prašina, životinjskih staja i kaveza s nisko tlačnim uređajima za čišćenje
- mehaničko ozračivanje i prozračivanje prostora (po potrebi)
- dezinfekcija tamo gdje je potrebna
- lokalno usisavanje kada dolazi do velikog razvijanja prašine, npr. rad s peradi
- odsisni uređaji u neposrednom području klaonica peradi
- odsisni uređaji kod strojeva za salamu
- postrojenja za pranje čizama

## Industrija prehrambenih proizvoda

---

### Osobna zaštitna sredstva

- rukavice koje odgovaraju zahtjevima, dakle na primjer ne propuštaju vlagu, odbijaju vlagu ili ih nije moguće prorezati
- u klaonicama zaštitne rukavice ispod rukavica kojima se uzimaju komadi za rezanje odnosno rukavicama koje pružaju zaštitu porezotina prilikom klanja, razdjeljivanja, odvajanja dijelova, vađenja organa itd.
- FFP2 ili FFP3 maske s ventilom za disanje (sukladno aktivnosti)
- zaštita za lice (vizir) u slučajevima nastanka prašine i aerosola
- pregače (nepropusne za tekućinu)
- zaštita za oči koja odbija vlagu ili je nepropusna za vlagu
- cipele, čizme

### Organizacijske mjere zaštite

- pridržavanje propisa prilikom uzimanja rizičnog materijala (kičmene moždine, mozga, kralježnice, mesa glave, rezanje životinja itd.)
- postupci pri klanju i metode razdjeljivanja sukladno propisima i po zakonu o zaštiti životinja
- planovi čišćenja i dezinfekcije
- planovi zaštite kože
- pridržavanje općih higijenskih smjernica

### Preporučeno cijepljenje

- tetanus
- hepatitis A

## Postupanje i kontakt sa životinjama

---

### 5. Postupanje i kontakt sa životinjama

#### Aktivnosti

- njega i hranjenje životinja
- pregledi i liječenje bolesnih životinja, operacije, sekcije
- uzimanje i transport materijala za pretrage
- kontakt s životinjama u laboratoriju
- čišćenje i dezinfekcija kaveza i staja
- pretrage u laboratorijima
- uklanjanje prostirke i ostataka hrane
- obrada perja, krzna, dlake i vune
- uništavanje gamadi
- rad u kanalu
- zbrinjavanje otpada
- klanje i rezanje
- daljnja prerada ribe
- transport i utovar i istovar transportnih sredstava
- servisiranje i popravci
- održavanje

#### Pojavljivanje

- klinike za životinje, veterinarske prakse, veterinarsko medicinski univerziteti, karantene
- ustanove za osposobljavanje i pokuse
- zoološki vrtovi i životinjski parkovi
- dućani sa životinjama/dućani s divljim životinjama
- lov
- uzgoj životinja: uzgoj životinja radi pokusa, uzgoj životinja radi prodaje
- rasplodni uzgoj
- procjena životinjskih tijela
- obrada krzna
- kožare
- taksidermisti
- istraživanje

## Postupanje i kontakt sa životinjama

---

### Djelovanje i unos

Prilikom postupanja sa životinjama može doći do namjerne ili nenamjerne uporabe bioloških radnih supstanci.

Ugroženi su zaposlenici radi bolesti koje se mogu prenijeti s životinje na čovjeka ili obrnuto (conoze).

#### nenamjerno

- kapljičnim, oralnim ili kontaktnim infekcijama (kontakt s tjelesnim tekućinama ili izmetima, dijelovima tijela, tkivom, kontaktom sa zaraženim predmetima, inficiranom hranom, prašinom, pokrivačem, slamom, životinjskom hranom)

#### namjerno

- u veterinarsko medicinskim istraživačkim laboratorijima u kojima se ciljano uzgajaju i razmnožavaju mikroorganizmi, na primjer u izradi cjepiva ili istraživanju

### Profesionalne bolesti

- profesionalne bolesti 39 – sa životinja na ljude prenosive bolesti
- profesionalne bolesti 43 – egzogeni alergijski alveolitis
- profesionalne bolesti 46 – ugrizom krpelje prenosive bolesti

### Spektar klica

#### Bakterije

npr. borellia burgdorferi ( borelioza), brucella spp. ( sistematska bolest praćena temperaturom), chlamydia psittaci (atipična upala pluća), bazillus anthracis (antraks), bartonella henselae , leptospira (fibrozni gripalni infekt uz sudjelovanje organa), listeria monocytogenes (listerioza), salmonella enteritidis (proljev), strepokokken (upala moždane ovojnice), mycobacterium tuberculosis (tuberkuloza), francisella tularensis ( zečja kuga,)

#### Virusi

na primjer. flaviviridae (centralno europski krpeljni encefalitis FSME), filoviridae (Margburg, teška infekcija ), herpesviridae (herpes B: majmunski herpes – upala mozga), arenaviridae ( limfocitarni koriomeningitis), orthomyxoviridae ( virus gripe tip A: teška gripa; virus gripe tipa A pod tip H5N1: ptičja gripa), picornaviridae (slinavka i šapa ), rhabdoviridae ( Bjesnilo), poxviridae , hantavirus typ puumala (gripozno oboljenje )

## Postupanje i kontakt sa životinjama

---

### Paraziti

npr. toxoplasma gondii (toksoplazmoza), echinococcus granulosus – pseća trakavica, echinococcus multilocularis – lisičja trakavica, mikroorganizmi, koji se prenose krpeljima, buhama, grinjama i ušima

### Gljivice

na primjer: dermatofiti vrste mikrosporidium ili Trichophyton (kožna oboljenja)

### Prioni

na primjer: prijenosne spongiformne encefalopatije (TSE), BSE (goveđa spongiformna encefalopatija)

### Rizične skupine

Rizična skupina 2: borellia burgdorferi, bartonella henselae, francisella tularensis typ B, listeria monocytogenes, leptospira, streptococcus suis, influenzavirus typ A, melkerknoten-virus, maul- und klauenseuche virus, LCM- virus, toxoplasma gondii, microsporida, trichophyten, hantavirus typ puumala, salmonella enteritidis, toxoplasma gondii

Rizična skupina 3: BSE/TSE, bazillus anthracis, brucella spp, chlamydia psittaci (avijarni korijeni), francisella tularensis typ A, mycobacterium tuberculosis, zentraleuropaeisches zeckenenzephalitis-virus, herpes B-virus, tollwutvirus, lymphozytaeren choriomeningitis virus (neurotropni korijeni), echinococcus granulosus, echinococcus multilocularis

Rizična skupina 4: marburg-virus

### Tehničke mjere

- tehnička pomoćna sredstva (npr. klijesta za prihvat) prilikom hranjenja
- sredstva za držanje kako bi se izbjegle povrede
- izbjegavati čišćenje s visokotlačnim uređajima, preferirati niskotlačna crijeva ili raspršivanje s velikim količinama vode (npr. u klaonicama)
- površine koje je lako održavati kao što su pločice, podovi, radne površine
- mehaničko ozračivanje i prozračivanje prostora (po potrebi)
- lokalno usisavanje kada dolazi do velikog razvijanja prašine, npr. rad s peradi

## Postupanje i kontakt sa životinjama

---



## **Osobna zaštitna sredstva**

- rukavice koje odgovaraju zahtjevima, dakle na primjer ne propuštaju vlagu, odbijaju vlagu ili ih nije moguće prorezati
- u klaonicama zaštitne rukavice ispod rukavica kojima se uzimaju komadi za rezanje odnosno rukavicama koje pružaju zaštitu od porezotina prilikom klanja, razdjeljivanja, odvajanja dijelova, vađenja organa, itd.
- FFP2 ili FFP3 maske s ventilom za disanje (sukladno aktivnosti)
- zaštita za lice (vizir) u slučajevima nastanka prašine i aerosola, ako na primjer prilikom čišćenja ili klanja
- pregače nepropusne za tekućinu
- zaštita za oči koja odbija vlagu ili je nepropusna za vlagu
- cipele, čizme

## **Organizacijske mjere zaštite**

- postupci pri klanju i metode razdjeljivanja sukladno propisima i po zakonu o zaštiti životinja
- oštri alati samo tamo gdje je to radno tehnički potrebno
- pridržavanje općih higijenskih smjernica

## **Preporučeno cijepljenje**

- tetanus
- FSME
- bjesnilo (kod ugroženih osoba)

### 6. Zdravstvo i socijalne ustanove

#### Aktivnosti

- kliničke pretrage
- punkcije, injekcije, uzimanje krvi, operacije, zbrinjavanje rana, inkubacija, ekstubacija, odsis tjelesnih tekućina, liječenje zubi itd.
- liječenje i post liječenje
- mjere prve pomoći
- sekcije
- njega: na primjer: njega tijela i intimna njega, pomoć kod uzimanja hrane, kontakt s tjelesnim izlučevinama, pomoć kod odlaska na toalet, briga o kateteru, briga o stomi, mobilizacija, skladištenje, zbrinjavanje rana, dekubitis profilaksa i njega
- transport
- čišćenje, sterilizacija i dezinfekcija
- servisiranje i popravak medicinskih uređaja koji su onečišćeni
- zbrinjavanje: otpada, odjeće, tjelesnih tekućina, dijelova tijela, operacijskih preparata, igala, laboratorijskih predmeta itd.

#### Pojavljivanje

- liječničke ordinacije, zubarske ordinacije, zubotehnički laboratoriji
- ambulante
- bolnice (odjeli, ambulante, dvorane, prostori za pretrage, operacijske sale, endoskopski i bronhoskopski uređaji, odjeli za intenzivnu njegu, dijalizu, transfuzijska medicina, patologija i sudska medicina, zbrinjavanje otpada, mjesta skupljanja odjeće, kućna tehnika
- univerzitetske ustanove, medicinski fakulteti
- centrale za davanje krvi, centri za davanje plazme
- ambulantni uređaji za dijalizu
- gimnastika za bolesne, psihoterapija, logopedija, ergoterapija, itd.
- prva pomoć i prijevoz bolesnika
- domovi za stare i nemoćne
- rehabilitacijske ustanove
- ustanove za invalide
- ustanove za brigu o ovisnicima o drogi i HIV pozitivnim osobama
- socijalno psihijatrijske ustanove
- ukopi

## Zdravstvo i socijalne ustanove

---

### Djelovanje i unos

Može doći do nenamjerne uporabe bioloških radnih supstanci.

Unos može uslijediti preko usta (Scmier), kože i sluzokože (kontaktna ili sch infekcija), preko porezotina i /ili ubodnih rana odnosno preko zraka inhalacijom (npr. tuberkuloza)

Neke aktivnosti ne ukazuju na kontakt ili jako mali kontakt s infektivnim materijalom. Tu se ubrajaju npr. ultrazvučne pretrage, rendgenske pretrage u kojima se ne daje kontrast, EEG i EKG pretrage, slušanje i dodirivanje.

### Profesionalne bolesti

- profesionalne bolesti 38 – infektivne bolesti

### Spektar klica

U zdravstvenim i socijalnim ustanovama može se javiti različit broj bioloških radnih supstanci.

#### Bakterije

Na primjer staphylococcus aureus, MRSA- methicillin- rezistentni staphylokokken aureus (teška infekcija uz sudjelovanje različitih organa ), streptococcus pneumoniae ( upala pluća), streptococcus mycobacterium tuberculosis ( tuberkuloza), chlamydia pneumoniae (upala pluća), corybacterium diphtheriae (defterija ), bordetella pertussis ( hripavac), escherichia coli pathogene staemme (teški proljev )

#### Virusi

Na primjer herpesviridae ( herpes simplex virus 1, plikovi; zytomegalievirus: citomegalija), orthomyxoviridae ( virus gripe tipa a: gripa), picornaviridae ( hepatitis A), hepnaviridae (hepatitis B) flaviviridae ( hepatitis C; groznica zapadnog Nila), togaviridae ( rubeola), humani adenovirus ( opći fibrozni infekti), coronaviridae ( SARS) virus imunodeficijencije kod ljudi ( HIV), Reoviridae ( rota virus: proljev))

#### Gljivice

na primjer aspergillus niger, canadida albicans

#### Prioni

na primjer Creutzfeldt-Jakob

## Zdravstvo i socijalne ustanove

---

### Stanične kulture

Na primjer humane stanice, koje nemaju humano patogenih uzročnika ili u slučaju postojanja osnovane sumnje o infekciji humano patogenim uzročnicima

### Rizične skupine

**Rizična skupina 2:** staphylococcus aureus, hepatitis-A-virus, streptokokken, zytomegalievirus, virus gripe typ A, chlamydia pneumoniae, virus rubeole, corynebacterium diphtheriae, bordetella pertussis, escherichia coli patogeni korijeni, canadida albicans, herpes simplex virus 1, rota virusi

**Rizična skupina 3:** mycobacterium tuberculosis, hepatitis B, hepatitis C, groznica zapadnog Nila, SARS, HIV, Creutzfeldt-Jakob

### Tehničke mjere

- građevinske i tehničke mjere koje se moraju prilagoditi odnosnim radnim mjestima, tu su na primjer primjenjive različite mjere u patologijama ili liječničkim praksama
- vlastiti infektivni odjeli sa sobama za izolaciju
- površine koje je lako održavati kao što su pločice, podovi, radne površine, radna sredstva
- posude za otpadni materijal /alat koje su neprobojne, nelomljive za oštre i zašiljene predmete
- nelomljive transportne posude za infektivni materijal
- skladištenje posuda za otpad do daljnjeg zbrinjavanja bez ugrožavanja drugih zaposlenih u vlastitim područjima
- odvojeni toaleti za pacijente/ice i osoblje
- mjesta za pranje ruku s jednosmjernom slavinom
- donatori za čišćenje, zaštitu kože i sredstava za njegu
- lagano okrećući pile, bušilice i uređaji za rezanje s moguće integralnim odsisnim sustavom u patologijama ili operacijskim salama
- pile za kosti (oscilirajuće pile s odsisom na oštrici pile i filtracijom odsisnog zraka)
- strojna priprema instrumenata
- sigurnosne braunile, sigurnosni pribor za infuziju sa zaštitom za braunilu, sigurnosne lancete

### Osobna zaštitna sredstva

- rukavice ne propuštaju vlagu, bez alergena (npr. bez lateksa i pudera) odnosno „indikacijske rukavice“ (dvostruke rukavice koje prilikom propuštanje vanjske rukavice promjenom boje ukazuju na propuštanje)
- pamučne najdonje rukavice kod aktivnosti koje dulje traju
- rukavice otporne na porezotine (kevlar) kod „posebnih obdukcija“

## Zdravstvo i socijalne ustanove

---

- zaštitna odjeća/radna odjeća (zaštita od propusnosti npr. prilikom obdukcija)
- zaštita za oči i lice (viziri), kada se ne može isključiti prskanje ili raspršivanje infektivnih ili moguće infektivnih tekućina ili materijala
- u slučaju potrebe pregače nepropusne za tekućinu
- FFP2 ili FFP3 maske s ventilom za disanje

### Organizacijske mjere zaštite

- upućivanje stranog osoblje kao što je personal koji provodi čišćenje
- planovi zaštite kože – higijenska i/ili kirurška dezinfekcija ruku
- dozatori sredstava za čišćenje, zaštitu kože ili zaštitna sredstva
- jednokratni ručnici
- pridržavati se posebnih higijenskih propisa
- zatvoreni sustavi uzimanja krvi
- nema ponovnog zatvaranja (ne stavljati zaštitni poklopac na iskorištene igle)
- posude za otpadni materijal /alat koje su neprobojne, nelomljive za oštre i zašiljene predmete
- različite mogućnosti sterilizacije prije uvođenja braunile
- nema sortiranja onečišćenih predmeta kao što su branile, skalpeli, sistemi za infuziju itd.

### Preporučeno cijepljenje

- hepatitis A
- hepatitis B
- tetanus
- difterija
- rubeola
- pertusis
- gripa

### 7. Laboratorij

#### Aktivnosti

- uzimanje uzroka/prikupljanje uzoraka
- zuschnitt materijala za testiranje
- gefrierschneiden
- otvaranje i hantiranje posuda za uzorkovanje, petrischalen
- rad s materijalom za uzorkovanje koji nije ili je nedovoljno fiksiran
- rad na kulturama, tekućim uzorcima, uzorcima stolice
- pipetiranje
- stanična dezintegracija
- cijepljenje tla za uzgoj
- kultivacija organizama
- rezanje i obrada uzoraka
- punjenje materijala za uzorkovanje
- rad u laboratorijima
- čišćenje
- nesreće (istresanje probi, curnje i pucanje posuda, porezotine)

#### Pojavljivanje

- laboratoriji za istraživanje u humanoj i veterinarskoj medicini u kojima se radi na krvi, urinu, likvoru, izlučevinama iz rana, gnoju, sternalnoj srži, obrisima, operacijskom i biopsijskom materijalu, staničnim kulturama
- ispitivanje sjemenja, mlijeka, jogurta, sira, mesa, konzervi, ribe itd.
- analitika okoliša: ispitivanje vode, odvodnog materijala, zemljišta, zraka
- kompost, mulj i drugih materijala iz okoliša
- istraživanje i razvoj biologije/ mikrobiologije/ biokemije/ medicine
- biotehnologije / gentehnologija
- osiguranje kvalitete
- sporedne prostorije u laboratorijima, kao su prostorije za uzgoj, prostorije sa centrifugom, prostorije za hlađenje i duboko zamrzavanje

## Laboratorij

---

### Djelovanje i unos

Postoji kako nenamjerna tako i namjerna uporaba bioloških radnih supstanci.

Kako bi se mogla provesti ispravna klasifikacija, mora se u obzir uzeti kako vrsta laboratorija tako i vrsta aktivnosti koje se obavljaju.

U okviru ispitivanja može doći do izmjene aktivnosti, tako da iz nenamjerne aktivnosti postane namjerna. TO bi na primjer bilo u slučaju ciljanog razmnožavanja vrste sukladno poznatim biološkim radnim supstancama radi daljnje karakterizacije u slučaju određivanja rezistencije.

#### **nenamjerno postupanje u**

- kliničkim laboratorijima: rad sa uzorcima pacijenata/ica radi ispitivanja opće relevantnih laboratorijskih parametara, kao što su na primjer krvna slika, kolesterol, koagulacija krvi, šećer u krvi itd.
- veterinarsko medicinski laboratoriji (veterinarsko dijagnostički laboratoriji): rad s uzorcima životinjskog podrijetla
- opći dijagnostički laboratoriji („nadređeni pojam“ za laboratorije u kojima se provodi postavljanje dijagnoze, što znači da se provodi također i dokazivanje uzročnika u zemlji, vodi, biljkama itd.)
- imunohistološko-kemijskim laboratorijima (rad s uzorcima tkiva na koja su dovedena antitijela, kako bi se dokazala antigen – tjelesna reakcija)
- histološki laboratoriji (mikroskopska procjena staničnih preparata)
- prilikom čuvanja ili inaktivacije uzoraka
- kod mikroskopskih ili mikrobioloških direktnih pretraga za dokazivanje bioloških radnih supstanci
- laboratoriji za osiguranje kvalitete lijekova, kozmetike ili prehrambenih namirnica

#### **namjerno postupanje u**

- istraživanju i razvoju
- dijagnostičko mikrobiološki laboratoriji (razmnožavanje i uzgoj bioloških radnih supstanci)
- veterinarsko medicinski laboratoriji u kojima se radi u svrhe istraživanja s materijalom životinjskog podrijetla
- kod aktivnosti vezanih uz uzročnike tuberkuloze koji su sposobni za razmnožavanje (provjera osjetljivosti, identifikacija)
- kod bakteriološko – seroloških dijagnoza
- kod mikrobioloških analiza
- prilikom provedbe kontrole kvaliteta atenuiranog živog cjepiva (cjepiva sa smanjenom virulentnošću)

Uzimanje može uslijediti preko usta, nosa ili dišnih putova (kapljična infekcija) i kože (na primjer ubodne rane ili porezotine) preko krvi, sline, urina, stolice, likvora ili drugih tjelesnih tekućina.

Pored opasnosti od infekcije moguća su i druga toksikološka/ili senzibilizirajuća djelovanja.

## Laboratorij

---

### Profesionalne bolesti

- profesionalne bolesti<sup>38</sup> – infektivne bolesti
- profesionalne bolesti<sup>39</sup> – bolesti prenosive sa životinja na ljude

### Spektar lica

#### Bakterije

Na primjer: streptokokken, staphylokokken, mycobacterium tuberculosis (tuberkuloza), chlamydia pneumoniae (upala pluća), corynebacterium diphtheriae (difterija), bordetella pertussis (hripavac), escherichia coli patogeni korijeni (teški proljevi)

#### Virusi

Na primjer: Herpesviridae (virus herpesa B: „herpes majmuna“ – teška upala mozga; cytomegalievirus-citomegalia), orthomyxoviridae ( virus gripe tip a; virus gripe tip a podtip H5N1; ptičja gripa), picornaviridae (hepatitis A ), hepadnaviridae (hepatitis B ), flaviviridae (hepatitis C; groznica zapadnog Nila, FSME), togaviridae (rubeola ), humanes adenovirus ( opći infekti s povišenom temperaturom ), arenaviridae ( LCM, lassa virus), poxviridae , coronaviridae ( SARS) filoviridae ( Marburg virus, Ebola, teška većinom smrtonosna oboljenja praćena krvarenjem), bunyaviridae ( virus hemoragijske kongo grim groznice )

#### Gljivice

Na primjer aspergillus niger, candida albicans , penicillium

#### Prioni

Na primjer: goveđa spogioformna encefalopatija (BSE), Creutzfeldt Jakob

#### Stanične kulture

Na primjer, humane stanice, koje su bez humano patogenih uzročnika ili s opravdanom sumnjom na infekciju humano patogenih uzročnicima. Ne humane stanice primata s opravdanom sumnjom na infekciju humano patogenim uzročnicima.



## Laboratorij

---

stanice sisavaca, stanice ptica, stanice insekata  
gentehnički izmijenjena E.coli K12

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** escherichia coli K12, aspergillus niger

**Rizična skupina 2:** hepatitis A-virus, streptokokken, staphylokokken, zytomegalievirus, influenzavirus typ A, humanes adenovirus, chlamydia pneumoniae, roetelnvirus, kuhpockenvirus, corynebacterium diptheriae, bordetella pertussis, escheria coli patogeni korijeni staeme, canadida albicans, penicillium spaezies

**Rizična skupina 3:** herpes B-virus, mycrobacterium tuberculosis, hepatitis-C-virus, centralnoeuropski krpeljni encefalitis (FSME), virus lymphozytaeren choriomeningitis (neurotropni korijeni), virus groznice Nila, SARS, goveđa spongioformna encefalopatija, Creutzfeldt-Jakob.

**Rizična skupina 4:** ebola-virus, marburg-virus, lassa-virus, virus hemoragijske kongo-krim-groznice

### Tehničke mjere

U to se ubrajaju na primjer:

#### Kod rizične skupine 2

- rad samo u bankama sustava osiguranja ili zatvorenim uređajima
- tijekom procesa (na primjer iz radnih banka, fermentatora, autoklava, zatvorenih uređaja) smije se vratiti u sobu samo nakon čišćenja preko prikladnih filtera
- autoklavi ili isto vrijedne mogućnosti dekontaminacije (npr. autoklav sa zabravom) u radnom području
- rad na posebnim područjima
- biološke radne supstance samo u količinama potrebnim za proces rada
- kod industrijskog postupka čišćenja dijelova postrojenja ili radnih uređaja u zatvorenim aparatima

#### Kod rizične skupine 3:

- pristup radnom području samo preko ulaza/prolaza sa samozatvarajućim zabravnim vratima
- umivaonici s ručkom, nožnom plugom ili senzorom, odvojene mogućnosti čuvanja zaštitne opreme i radne odnosno privatne odjeće
- autoklavi ili isto vrijedne mogućnosti dekontaminacije (npr. autoklav sa zabravom) u radnom području

## Laboratorij

---

- u radnom području nošenje pogodne zaštitne odjele i zaštitnih rukavica
- u radnom prostoru ili u neposrednoj blizini umivaonika s ručkom, nožnom plugom ili senzorom
- mora biti moguća dezinfekcija prostora
- priključak sistema provjetravanja radnog prostora na napajanje u nuždi
- iznošenje uzorka sa živim biološkim radnim supstancama rizične skupine 3 samo u nelomljivima, čvrsto zatvorenim, odgovarajuće označenim i izvana dekontaminiranim posudama
- učinkovita kontrola prenositelja kao što su glodavci ili insekti

### Kod rizične skupine 4:

- pristup radnom području samo preko trokomornog kanala sa samozatvarajućim vratima
  - u prvoj komori odvojene mogućnosti čuvanja za zaštitnu opremu i radnu odnosno privatnu odjeću
  - u drugoj komori soba za pranje (tuševi, umivaonici s ručkom, nožnom plugom ili senzorom)
  - u trećoj komori sterilizirajuće posude za korištenu zaštitnu opremu
- prostori za materijal s mogućnošću dekontaminacije (na primjer autoklav s zabravom)
- kontinuirana video veza ili nadzor kamerom
- pogodan komunikacijski sustav za slučaj nužde
- umivaonici s ručkom, nožnom plugom ili senzorom
- radni prostor stalno u vakuumu držati
- mjerenje vakuuma
- optički i akustični alarm kod porasta tlaka
- povratak ispusnog zraka (čak i kad je očišćen) je zabranjeno
- radovi samo u sigurnosnim bankama klase 3 ili u zatvorenim uređajima
- iznošenje uzorka sa živim biološkim radnim supstancama rizične skupine 3 samo u nelomljivima, čvrsto zatvorenim, odgovarajuće označenim i izvana dekontaminiranim posudama
- iznošenje samo kroz putove unosa za materijal s dekontaminacijskom opremom
- zaposlenici/ce se smiju biti obavezni samo raditi u radnom prostoru

### Osobna zaštitna sredstva

- rukavice otporne na ubode odnosno jednokratne rukavice
- naočale ili kod opasnosti od raspršivanja zaštita za lice (vizir)
- radna odjeća, zaštitna odjeća sukladno rizičnoj skupini i uz nju vezanim mjerama zaštite
- polu maske FFP2 koje filtriraju čestice odnosno kod mogućnosti aerogenog prijenos virusa rizične skupine 3 polu maske FFP2 koje filtriraju čestice s izdisnim ventilom

## Laboratorij

---

### Organizacijske mjere zaštite

- broj zaposelnih u laboratoriju ograničiti
- pridržavati se općih i posebnih propisa o higijeni
- nema ponovnog zatvaranja (ne stavljati zaštitu na korištene igle)
- planovi čišćenja i dezinfekcije
- planovi zaštite kože
- čišćenje zaštitne odjeće od strane zaposlenika/ca

### Preporučeno cijepljenje

- tetanus
- hepatitis A
- hepatitis B

U biotehnologiji, farmaceutskoj industriji ili proizvodnji cjepiva moraju biti ponuđena ona cjepiva koja su u proizvodnji odnosno za provedbu rada bitna ili potrebna, na primjer dječja paraliza, ospice, rubeole, bjesnilo, centralno europski krpeljni encefalitis - FSME itd.

### 8. Ustanove za brigu o djeci

#### Aktivnosti

- prematanje
- primjena odjeće zapreljane urinom ili stolicom
- pranje djece
- liječnički pregledi djece
- brika o „zaraženoj“ djeci (oboljeloj djeci i djeci za vrijeme inkubacije)
- boravak vani, rad u vrtu (na primjer sadnja cvijeća s djecom)

#### Pojavljivanje

- dječji vrtići
- dječje skupine
- jaslice
- skloništa/domovi
- dnevno čuvanje djece

#### Djelovanje i unos

Postoji nenamjerno postupanje s biološkim radnim tvarima.

#### Profesionalne bolesti

- profesionalne bolesti 38 – infektivne bolesti
- profesionalne bolesti 46 – bolesti prenosive ugrizom krpelja

#### Spektar klica

##### Bakterije

na primjer: streptococcus pneumoniae (upala pluća), streptococcus pyogenes (angina, šarlah), neisseria meningitidis (upala moždane ovojnice), salmonella enteritidis (proljevi), haemophilus influenzae (upala moždane ovojnice), bordetella pertussis (hripavac), clostridium tetani (tetanus), mycobacterium tuberculosis (tuberkuloza), chlamydia pneumoniae (upala pluća),

## Ustanove za brigu o djeci

---

### Virusi

na primjer: paroviridae ( ringerlroeteln), paramyxoviridae (rubeola, ospice ), herpesviridae (herpes simplex 1: mjehuri zytomegaliavirus, citomegalija; varicella zoster; vodene kozice, herpes zoster ), humanes adenovirus (bolesti dišnih putova praćeno temperaturom, tonsilitis, gastroentritis ) orthomyxoviridae (virus gripe tip A, gripa ), picornaviridae ( hepatitis A), hepadnaviridae (hepatitis B), flaviridae (hepatitis C), togaviridae ( rubeola)

### Rizićne skupine

**Rizićna skupina 2:** streptococcus pneumoniae, streptococcus pyogenes, neisseria meningitidis, salmonella enteritidis,, haemophilus influenzae, bordetella pertussis, clostridium tetani, chlamydia pneumoniae, humani adenovirus, zytomegalie virus, varicella-zoster-virus, hepatitis-A-virus, virus rubeole, ospice, parvovirus, herpes simplex virus 1

**Rizićna skupina 3:** mycobacterium tuberculosis, hepatitis-B-virus, hepatitis-C-virus

### Tehnićke mjere

- odgovarajući velike i s prikladnim uvjetima za prematanje opremljeni prostori
- sapun i vlastiti rućnici za osoblje

### Osobna zaštitna sredstva

- rukavice za kontakt sa stolicom, urinom, krvi, zbrinjavanje rana

### Organizacijske mjere zaštite

- upućivanje, radne upute, dokumentacija
- dijalog s roditeljima o prijavi bolesti
- informacije o ugrožavanju koje prouzroće infektivne bolesti odnosno mogućnosti primjene osobne zaštite (titer virusa)
- plan zaštite kože
- planovi čišćenja i dezinfekcije
- pridržavanje općenitih higijenskih propisa

### Preporučeno cijepljenje

- tetanus
- rubeola
- ospice, rubeole

## Ustanove za brigu o djeci

---

- varicele
- pertusis
- hepatitis A
- centralno evropski krpeljni encefalitis - FSME

### 9. Praonice rublja

#### Aktivnosti

- prikupljanje prljavog rublja
- preuzimanje rublja od klijenata/ca
- transport do praonice
- istovar
- područje za prijavo rublje
- sortiranje
- stavljanje u perilicu za rublje

#### Pojavljivanje

- praonice rublja koje peru strano ili unajmljeno rublje koje dolazi iz zdravstva, što znači rublje iz bolnica, staračkih domova ili domova za njegu, ustanova za brigu o invalidima ili sličnih ustanova
- praonice rublja koje pripadaju bolnici

**Napomena:** „Posebno rublje“ je rublje pacijenata/ica kod kojeg postoji sumnja ili sigurna dijagnoza visoko zaraznih bolesti (na primjer antraks, plućna kuga) i ne spada pod nadređeni pojam.

#### Djelovanje i unos

Postoji mogućnost **nenamjerne** uporabe bioloških radnih supstanci.

Mora se računati s izlaganje organizmima **rizične skupine 2**. Ugrožavanje od strane virus hepatitisa B, koji su klasificirani u **rizičnu skupinu 3**, može nastupiti preko ubodnih rana ili porezotina.

Mogući putovi prijenosa infekcije su oralni unos, direktno ili indirektno kožnim doticajem ili doticajem preko sluzokože, povrede prilikom incidenata/nesreća odnosno inhalacijom prašine i/ili aerosola.

#### Spektar klica

##### Bakterije

Na primjer :staphylococcus aureus ( ulpale različitog stupnja težine), mycobacterium tuberculosis ( tuberkuloza ), clostridium tetani ( tetanus), clostridium perfringens ( **Gasbrand**), bacillus cereus (trovanje hranom, proljev )

##### Virusi

na primjer: picornaviridae ( hepatitis A ), hepadnaviridae ( hepatitis B)

### Gljivice

Na primjer. gljivice plijesni ako aspergillus fumigatus, dermatophyten ( gljivične kožne bolesti)

### Rizične skupine

**Rizična skupina 2:** staphylococcus aureus, clostridium perfringens, colstridium tetani, bacillus cereus, hepatitis-A-virus, aspergillus fumigatus, dermatophyten

**Rizična skupina 3:** mycobacterium tuberculosis, hepatitis-B-virus

### Tehničke mjere

- u slučaju izdavanja odobrenja za nove praonice rublja treba se pridržavati svih pravila tehnike
- najnovijim pravilima tehnike se smatraju prostori s prozračivanjem i odzračivanjem nečistih područja (odsis zraka odozdo prema gore)
- lokalni odsisi kod mjesta za sortiranje za prljavo rublje

### Osobna zaštitna sredstva

- radna i/ili zaštitna odjeća
- odvojene mogućnosti čuvanja privatne odjeće s jedne strane od radne odjele ili osobnih zaštitnih sredstava s druge strane
- prikladne, jednokratne rukavice nepropusne za tekućinu odnosno rukavice otporne na ubode u slučajevima opasnosti od ubodnih povreda i porezotina
- ukoliko tehnički nije moguće provesti dovod svježeg zraka i provjetravanje u nečistim prostorima, potrebno je nositi zaštitne maske za disanje (FFP2 maske s ventilom za izdisanje) prilikom sortiranja rublja

### Organizacijske mjere zaštite

- pridržavanje općih i posebnih higijenskih propisa
- umivaonici s ručkama na slavinama za toplu/hladnu vodu
- dozatori za sredstava za pranje koja su blaga za kožu i dezinfekcijskih sredstava, jednokratni ručnici
- optimirati radne procese, što znači vreće za rublje i komade rublja ne bacati niti istresati, ne zbijati vreće za rublje
- izbjegavati sortiranje prljavog rublja
- crno/bijela područja (čista/prljava područja) s pristupnim prolazima

**Napomena:** Sukladno mogućnosti u postojećim prostorima izbjegavati sortiranje prljavog rublja u praonicama rublja odnosno svesti to na najmanju moguću mjeru, dogovoriti s posovnim partnerom/com da se prljavo rublje već na licu mjesta na odgovarajući način sortira i da se strani



predmeti (na primjer igle, uređaji za mjerenje krvnog tlaka, proteze, štake, nakit, vrećice za otpad, operacijski pribor itd.) izvade. Ukoliko strani predmeti teku praonicama rublja budu odstranjivani, treba koristiti tehničku opremu kao što su detektori metala, kako bi se potpomoćno uklanjaju.

### Preporučeno cijepljenje

- tetanus
- hepatitis A (bolničke praonice rublja)
- hepatitis B(bolničke praonice rublja)

### 10. Gospodarenje otpadom, zbrinjavanje otpada

#### Aktivnosti

- prikupljanje otpada – otvaranje kontejnera radi kontrole
- uklanjanje stranog materijala, kao što su na primjer stari papir i kontejnera za staklo
- odvoz smeća
- doprema do deponije ili daljnja obrada
- predaja materijala
- sortiranje otpada – ručno sortiranje
- doprema komposta
- obrada i prerada komposta
- servisiranje, održavanje i čišćenje
- uzorkovanje i analiza otpada
- 

#### Pojavljivanje

- mjesta za prikupljanje otpada
- deponije za otpad
- postrojenja za sortiranje otpada – ručno ili strojno sortiranje otpada, kao što su na primjer umjetni materijali, drvo, papir, metal, elektrootpada, staklo, građevinski otpad
- mjesta za pretovar otpada
- spaljivanje otpada, termička obrada otpada
- bunker, bunker za šljaku
- skladišta za preostali materijal
- postrojenja za kompostiranje
- postrojenja za biološku obradu otpada - hale za truljenje
- uklanjanje životinjskih tijela

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci.

Pri tome se javlja djelovanje s jedne strane klica putem otpada kao medija prijenosa, i s druge strane kod mikrobiološke obrade otpada (kompostiranje, vrenje, itd.). Pošto biološke radne supstance koje je javljaju nisu poznate ni po vrsti niti po količini ili spoju detaljno, kod zaposlenih dolazi do mješovite ekspozicije s djelomično jako oscilirajućim djelovanjem. Klice se uvijek otpuštaju kada se otpad promiješa, na primjer prilikom vizualne kontrole kontejnera, postupcima pretresanja ili čišćenja vozila, prebacivanje slojeva otpada.

Unos većinom uslijedi preko dišnih organa kao što su koža (schmierinfektion) i sluzokoža. Kod sortiranja otpada postoji dodatni unos uvjetovan povredama, kao što su na primjer ubodi korištenim iglama koji su pogrešno dospjeli u otpad.

Gljivice plijesni i aktinomicete su uzročnici alergija i bolesti dišnih putova.

### Profesionalne bolesti

- profesionalne bolesti 38 – infektivne bolesti
- profesionalne bolesti 43 – egzogeni alergijski alveolitis

### Spektar klica

#### Bakterije

Na primjer: staphylokokken, streptokokken, salmonella enteritidis ( ), aktinomyceten, escherichia coli, mycobacterium tuberculosis ( tuberkuloza )

#### Virusi

Na primjer: picornaviridae ( hepatitis A, dječija paraliza),hepadnaviridae (hepatitis B ), herpesviridae ( herpes simplex)

#### Gljivice

Na primjer: gljivice plijesni: aspergillus flavus, aspergillus fumigatus, aspergillus niger, cladosporium

#### Paraziti

Na primjer: sporozoa: toxoplasma gondii (toksoplazmoza )

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** aspergillus niger

**Rizična skupina 2:** staphylokokken, streptokokken, salmonella enteritidis, escherichia coli, aktinomyceten, aspergillus flavus, aspergillus fumigatus, cladosporium, toxoplasma gondii, herpes-simplex-viren, polivirus

**Rizična skupina 3:** hepatitis-B-virus, mycobacterium tuberculosis

## Gospodarenje otpadom, zbrinjavanje otpada

### Uzročnici bolesti, njihovo trajanje preživljavanja i prouzročene bolesti

Uzročnik	rizična skupina	trajanje preživljavanja	bolesti
eschcherichia coli	2/3	7 mjeseci	bolesti crijeva
salmonella paratyphi B	2	24 – 136 dana u otpadu	paratifus
salmonella typhi	3**	15 -41 dana u smeću	abdominalni tifus
salmonella enteritidis	2	180 dana u smeću	trovanje hranom
shigella dysenteriae	2/3**	10 – 40 dana u smeću	bakterijski Ruhr
clostridium tetani	2	od mjesec do nekoliko godina u tlu	tetanus
mycobacterium tuberculosis	3	150 – 180 dana u tlu	humana tuberkuloza

\*\*kada kod neke biološke radne supstance rizične skupine 3 inficiranje ne može uobičajeno uslijediti preko zraka i zato je ovaj infektivni rizik za zaposlenike/ce ograničen

### Tehničke mjere zaštite

- građevinsko razdvajanje dopreme, sortiranje, preše, skladišta radnog materijala
- zatvoreni pogoni, šrederi, pokretne trake, bubnjevi
- pokretne trake trebaju biti prekrivene i usisane
- bunker sa zavjesama za zaštitu od prašine ili vratima
- mjere provjetravanja: dovod vanjskog zraka odnosno povrat zraka nakon filtriranja (DIN 1946 dio 2, tehnika za provjetravanje prostora)
- kabine i upravljački pultovi s stalnim radnim mjestom moraju biti zatvorene i opremljene tehničkim uređajima za kontrolu zraka
- vozila za transport po hodnicima, bolesničke kabine, strojevi za obradu tla moraju biti s klimatiziranim kabinama s filtriranjem zraka (filterima za lebdeće supstance klasa S i filterima s aktivnim ugljenom) na primjer vanjsko hlađenje
- redovito čišćenje prostora dopreme i obrade (mokro čišćenje, strojevi za metenje ili industrijski usisavači)
- vozni putovi moraju biti vlažni
- tehničkim mjerama/postupcima nastanak aerosola mora biti što je moguće niži
- prilikom miješanja, usitnjavanja, utovara prostorno razdvajanje od drugih područja
- truljenje: automatski tijek, nema stalnih radnih mjesta u intenzivnom području
- nema ručnog sortiranja otpadaka odnosno samo onda kada je to apsolutno potrebno
- automatsko sortiranje (npr. sitasti bubnjevi, magnetski odvajači) ima prednost nad ručnim sortiranjem
- prostorno odvajanje automatskog od ručnog odvajanja otpada
- kod ručnog sortiranja vlastite zatvorene, grijane sortirne kabine sa samozatvarajućim vratima
- -okana za ubacivanje sortiranom materijala i pristupne otvore za sortirne trake opremiti poklopcima ili zavjesama
- nema otvorenog istresanja ispod sortirnih kabina
- minimizirati visinu pada radi izbjegavanja velikih visina pada unutar sortirnih kabina

## Gospodarenje otpadom, zbrinjavanje otpada

---

- gornje površine lako čistiti
- postrojenja za provjetravanja s malim nadtlakom u kabini
- dovod svježeg zraka odozgo preko prostorno velikih dovodnih elemenata (na primjer upusti zraka s odsisom ispod traka)

### Osobna zaštitna sredstva

- zaštitne cipele
- zaštitne rukavice – otporne na ubode/porezotine, vodo nepropusne rukavice prilikom direktnog rada s otpadom (npr. sortiranje)
- zaštitna odjeća mora pokrivati cijelo tijelo, treba biti jednodijelna (najmanje 2 puta tjedno se mora promijeniti i očistiti)
- najmanje FFP2 maske; prilikom rada u bunkerima otpada ili prilikom radova čišćenja, servisiranja održavanja najmanje maske FFP3 s ventilima za izdisaj
- pregače prilikom radova sortiranja
- zaštitne naočale – tijekom prisutnosti postupcima istresanja, prilikom čišćenja vozila

### Organizacijske mjere zaštite

- minimizirati zadržavanje u blizini otpada
- nema vizualne kontrole kontejnera za otpad
- područja doprema ne smiju biti stalna radna mjesta
- prostor za presvlačenje s crnim – bijelim područjima radi odvojenog čuvanja zaštitne od privatne odjeća; povezano preko kupaonica s tuševima
- planovi zaštite kože
- dozatori sredstava za čišćenje, sredstava za zaštitu kože i sredstava za njegu
- jednokratni ručnici
- planovi čišćenja
- mokro čišćenje socijalnih područja
- pridržavanje higijenskih propisa
- čišćenje područja dopreme pomoću strojeva za metenje i usisavanje
- kuke, držače, lopate ili grablje kao pomoćna sredstva kako bi se izbjeglo zahvaćanje u otpad u području sortiranja
- čišćenje osobnim sredstava zaštite od strane zaposlenika/ca
- za trudne zaposlenice dozvoljene su samo aktivnosti u bijelom području

### Preporučeno cijepljenje

- difterija
- tetanus

## Gospodarenje otpadom, zbrinjavanje otpada

---

- poliomijelitis
- hepatitis A
- hepatitis B
- FSME ( u području kompostiranja)

### 11. Postrojenja za odvodnju otpadnih voda

#### Aktivnosti

- kontrola sistema kanala i šahtova u obilascima kako pješice tako i vozilima
- uklanjanje poteškoća (ispiranje, čišćenje, pranje) prilikom začepljivanja cijevi i kanala
- isumpavanje septičkih jama, kanala, hvatača pijeska i masti
- održavanje pumpi i čišćenje pumpi
- čišćenje i održavanje uređaja za upravljanje, mjerenje i reguliranje odnosno održavanje strojeva
- rad u postrojenjima za pročišćavanje otpadnih voda, hvatači pijeska
- radovi čišćenja i održavanja u postrojenjima za pročišćavanje otpadnih voda (Rechenanlagen, pumpe, bazeni, odvodnja mulja itd.)
- izgradnja cjevovoda i kanala
- uzimanje probi vode i mulja
- analiza u laboratoriju
- držanje kontejnera za truljenje i obrade plina
- aktivnosti kontrole u području bazena s otpadnom vodom vani

#### Pojavljivanje

- sustavi prikupnjaa vode – sustavi kanala
- pohrana otpadne vode
- upravljanje otpadnom vodom
- postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda
- skladištenje mulja
- obrada mulja

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci.

Unos može uslijediti preko usta (oralna infekcija), inhalacijom (kapljice, prašina) preko kože ili sluzokože (povrede koža, prskanje u oči ili nos, kontakt ruke lica) ili prodor u tkivo (povrede). Posebno intenzivno djelovanje prilikom otklanjanja problema i radova na održavanju. Nisu isključeni niti ugrizi štakora.

HIV infekcijama preko otpadnih voda je malo vjerojatna. Isto tako nema povećane opasnosti od hepatitisa B u otpadnim vodama, u svakom slučaju ne može se isključiti potencijalna ugroza od ubodnih povreda (npr. korištene braunila)

### Profesionalne bolesti

- profesionalne bolesti 38 – infektivne bolesti
- profesionalne bolesti 46 – ugrizom krpelja prenosive bolesti

### Spektar klica

#### Bakterije

Na primjer: leptospiren ( groznica, žutica), salmonella enterditiis ( proljev ), shigella dysenteriae ( dizenterija), campylobacter jejuni ( proljev), escheria coli pathogene staeme ( teški proljevi), clostridium tetani ( tetanus)

#### Virusi

Na primjer. noroviren ( proljevi ), reoviridae ( rota virusi, proljevi), picornaviridae ( hepatitis A), hepadnaviridae ( hepatitis B), picornaviridae ( poliomielitis)

#### Gljivice

Na primjer: candida albicans ( kožna oboljenja ) aspergillus fumigatus ( bolesti dišnih putova)

#### Paraziti

na primjer: amebe (entameba, proljevi), ascaris lumbricoides (nematoda, infekcije tankog crijeva, pluća) i gliste u mulju

### Rizične skupine

**Rizična skupina 2:** leptospiren, salmonella enterditiis, shigella dysenteriae ausser typ 1, campylobacter jejuni, escheria coli pathogene staeme, noroviren, rotaviren, clostridium tetani, hepatitis-A-virus, poliomyelitis-virus, candida albicans, aspergillus fumigatus, entamoeba sp., ascaris lumbricoides

**Rizična skupina 3:** shigella dysanteriae tip 1, hepatitis B

### Tehničke mjere zaštite

- građevinsko tehničke mjere
- smanjenje visine pada kod vode koja se obrušava
- smanjenje turbulencije prilikom transporta vode
- smanjenje nastanka aerosola kod provjetravanja gornjih dijelova preko zatvaranja, pokrivanja ili zamjene finim provjetranjem na dnu bazena
- odsisavanje/prozračivanje zatvorenih prostorija s povećanim atmosferskim opterećenjem



## Postrojenja za odvodnju otpadnih voda

---

- smanjenje istjecanja
- automatizacija radova na primjer postavljanjem tehničkim postrojenja, kao što su pretovarni uređaji, tekućina u podu bazena ili postrojenja za pranje ručnika i preše za prostorne filtere
- postavljanje vjetro zaštite i zaštitnih zidova
- osiguranja od pada
- higijenski prolazi
- uređaji za čišćenje onečišćenih cipela (otirači=
- postrojenja za pranje čizama
- postrojenja za pranje zaštitne odjeće
- suhi prostori za zaštitnu odjeću

### Osobna zaštitna sredstva

- zaštitne cipele
- zaštitne rukavice –, vodo nepropusne rukavice
- zaštitna odjeća mora pokrivati cijelo tijelo, treba biti jednodijelna (najmanje 2 puta tjedno se mora promijeniti i očistiti)
- zaštita za disanje (prilikom rada s visokotlačnim uređajima za čišćenje ili pojavi aerosola najmanje FFP2 maske;
- zaštitne naočale
- odvojeno čuvanje radne odjeće i privatne odjeće
- čišćenje osobne zaštitne opreme od strane zaposlenika/ca

### Organizacijske mjere zaštite

- prostor za presvlačenje s crnim – bijelim područjima radi odvojenog čuvanja zaštitne od privatne odjeće; povezano preko kupaonica s tuševima
- planovi zaštite kože
- dozatori sredstava za čišćenje, sredstava za zaštitu kože i sredstava za njegu
- jednokratni ručnici
- planovi čišćenja
- mokro čišćenje socijalnih područja
- pridržavanje higijenskih propisa
- čišćenje područja dopreme pomoću strojeva za metenje i usisavanje
- kuke, držače, lopate ili grablje kao pomoćna sredstva kako bi se izbjeglo zahvaćanje u otpad u području sortiranja
- čišćenje osobnim sredstava zaštite od strane zaposlenika/ca
- za trudne zaposlenice dozvoljene su samo aktivnosti u bijelom području
- odvojeno čuvanje radne odjeće i privatne odjeće
- nošenje uređaja za dezinfekcijska sredstva i/ili tople vode na kamionima

## Postrojenja za odvodnju otpadnih voda

---

Potrebne mjere se mogu naći u OEWAV Pravilniku 405 „Radno higijenske i radno medicinske smjernice za postrojenja za pročišćavanje vode“.

### Preporučeno cijepljenje

- difterija
- tetanus
- poliomijelitis
- hepatitis A
- hepatitis B
- FSME ( u području kompostiranja)
- moguće i tifus

### 12. Postrojenja za izmjenu zraka

#### Aktivnosti

- provjera centralnih postrojenja uz izmjenu filtera, čišćenje, popravak ili zamjenu ventilatora
- provjera i čišćenje zračnih kanala
- izmjena vode za ovlaživanje – radovi u tornju za hlađenje
- čišćenje postrojenja od zaprljanja, npr. izmet golubova
- održavanje električnih postrojenja

#### Pojavljivanje

- održavanje, popravak i čišćenje postrojenja za izmjenu zraka kao što su rashladni uređaji, uređaji za ozračivanje i prozračivanje, ovlaživanje zraka

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci.

Uzrok leži u zaprljanju i onečišćenju postrojenja, na primjer kroz mikroorganizme.

#### Spektar klica

##### Bakterije

Na primjer: legionela u vodi za ovlaživanje ili tornjevima za hlađenje, koja može prouzročiti tešku upalu pluća. Golubiji izmet može između ostaloga sadržavati chlamydia psittaci (upala pluća), listeria monocytogenes (groznica, upala moždana ovojnice), mycobacterium avium (atipična mikobakterioza) ili salmonella enteritidis (ukutna upala želuca /crijeva).

##### Gljivice

Na primjer: gljivice plijesni, kao što su cladosporium spp., penicillium marneffeii, spargillus fumigatus, aspergillus niger, aspergillus clavatus, fusarium, alternaria, absidia, rhizopus, aureobasidium, graphium eumorphum, candida albicans.

Gljivice plijesni mogu prouzročiti teška oboljenja dišnih putova, izazvati alergije do bronhialne astme, nadanje može doći do mikoze (kao i opasne aspergiloze) izazvane aspergillus fumigatus.

## Postrojenja za izmjenu zraka

---

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** aspergillus niger, aspergillus clavatus, alternaria, absidia, fusarium, rhizopus, aureobasidium

**Rizična skupina 2:** legionella, mycobacterium avium, salmonella enteritidis, listeria monocytogenes, aspergillus fumigatus, graphium eumorphum, candida albicans, penicillium marneffeii, cladosporium

**Rizična skupina 3:** chlamydia psittaci

### Tehničke mjere zaštite:

- redovito održavanje, čišćenje i po potrebi dezinfekcija postrojenja, higijenske kontrole
- provjera vode za ovlaživanje uz mjerenje broj klica, što ne bi trebalo prijeći 1000 KBE/m<sup>3</sup>
- zagrijavanje vode na najmanje 60°C
- prilikom promjene filtera ako je moguće koristiti zatvorene sisteme

### Osobna zaštitna sredstva

- jednokratna potpuna zaštitna odjeća i maska za disanje zaštitnog stupnja FFP3 kao i odgovarajuće rukavice prilikom čišćenja s visokotlačnim uređajima za čišćenje, izmjeni vode za ovlaživanje, radovi u tornju za hlađenje ili promjeni filtera
- prilikom svih radova održavanja i čišćenja dovoljne su FFP2 maske i rukavice

### Organizacijske mjere zaštite

- preporuča se mjerenje klice, svakih 5 godina odnosno po potrebi
- vodu za ovlaživanje treba redovito održavati
- dodavanje biocida ako je potrebno

### Preporučeno cijepljenje

- tetanus

### 13. Arhive, muzeji, knjižnice

#### Aktivnosti

- registriranje i procjena
- preuzimanje i odbacivanje
- čuvanje i konzerviranje (restauracija)
- uzorkovanje i kultivacija mikroorganizama
- utvrđivanje, korištenje i istraživanje
- čišćenje kontaminiranih stvari u arhivi

#### Pojavljivanje

- depoi i skladišta
- arhive, muzeji i knjižnice
- infestacija svih kulturnih dobara je moguća: objekata kao što je papir, koža, pergament, slike, dijapozitivi, filmovi, tekstil, drveni predmeti, kamen, skulpture, staklo, porculan, slike u ulju, metalni predmeti

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci, većinom gljivica plijesni, kvasca i bakterija.

Kod zaposlenih se tada mora računati s ugrožavanjem zdravlja biološkim radnim supstancama, kada se kulturna dobra čuvaju u građevinski neprimjernim i neprimjernim prostorno klimatskim uvjetima. Relativna vlažnost zraka u kombinaciji s sobnom temperaturom od preko 18°C kao i vlažnost zgrade nude idealne uvjete za rad i razmnožavanje mikroorganizama.

Širenje gljivica plijesni na gotovo svim materijalima u blizini se može primijetiti.

Unos uslijedi preko organa za disanje i kože. Gljivice plijesni su u pravilu klasificirane u rizične skupine 1 ili 2. Prije svega gljivice plijesni mogu dovesti do senzibilizacije i kod odgovarajućeg taloženja i alergijskih oboljenja.

Infektivne bolesti, kao što su aspergilom su knjižnicama i arhivama i muzejima rijetke.

Koncentracija mikotoksina je vrlo mala.

### Spektar klica

#### **Bakterije**

Na primjer: actinomyces

#### **Gljivice**

Na primjer: gljivice plijesni, aspergillus niger, aspergillus fumigatus, cladosporim herbarum, rhizopus, alternaria alternata, epicoccum, penicillium (namještaj, tapete, podrum, papir) chaetomium, mucor, (kožni namještaj, kožna odjeća, papir) asperfillus restrictus (namještaj, tekstil i metal)

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** alternaria alternata, cladosporium herbarium, aspergillus niger, rhizopus

**Rizična skupina2:** actinomyces, aspergillus fumigatus

### Tehničke mjere zaštite

- građevinske mjere – ostvarivanje pogodnih klimatskih uvjeta (arhive, magazini, skladišta) za zaštitu arhivskog dobra; time se minimiziraju procesi rasta i razmnožavanja mikroorganizama
- u slučaju vlage zgrade potrebno je provesti sanaciju samo zgrade
- u prostorima provoditi redovito mjerenje sobne temperature i relativne vlažnosti zraka
- izbjegavati dopiranje sunčevih zraka
- tehničke uređaje za provjetravanje zraka treba provjeriti u odnosu na njihovu kompatibilnost s biološkim radnim supstancama i to trebaju provesti stručni ljudi (vrsta filtera, stupanja djelovanja filtera)
- kod aktivnosti prilikom kojih nastaju jaki aerosolni, kao što je na primjer ručno četkanje, instalirati odsisne uređaje

### Osobna zaštitna sredstva

- rukavice
- zaštitna odjeća s dugim rukavima prilikom kožnog kontakta s kontaminiranim arhivskim dobrom ili nastankom aerosola od mikrobiološki kontaminirane prašine (na primjer četkanje kontaminiranom materijala)

## Arhive, muzeji, knjižnice

---

- maska za disanje zaštitnog stupnja FFP2 i FFP3 s ventilom za izdisanje
- radni ogrtači

### Organizacijske mjere zaštite

- nema trajnih radnih mjesta u magazinima
- redovita nasumična vizualna kontrola arhivskog dobra
- naći izvore vlage i eliminirati ih
- redovito čišćenje mjesta čuvanja stvari i regala
- primjena prikladnih usisavača (prikladni filteri)
- pravilno skladištenje predmeta

### 14. Vrtlarstvo, uređivanje okoliša

#### Aktivnosti

- rad na otvorenom
- briga o vrtu, njega zelenih površina
- košenje
- rad sa sijenom, slamom, travom, biljnim otpadom, zemljom za cvijeće itd.
- rad s trulim drvetom
- korištenje i upotreba komposta i bio otpada

#### Pojavljivanje

- vrtlarskim prostorima
- staklenicima
- botaničkim vrtovima
- uređivanju okoliša
- njega zelenih površina na otvorenim zelenim nasadima, briga o parkovima
- poljoprivredna gospodarstva
- nasadi povrća i voća
- uzgoj cvijeća
- uzgoj gljiva

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci.

Do ekspozicije može doći u kontaktu sa zemljom, životinjskim izmetom, organskim gnojivom (npr. izmet peradi), bio otpadom, inhalacijom prašine, spora gljivica plijesni, biljnih dijelova ili odbačene opreme za uzimanje droge i igala u parkovima (opasnost od povrede).

Inhalacijom spora gljivica plijesni može doći do toksičnih ili alergijskih oboljenja dišnih putova, pri čemu se u moguća oboljanje ubraja egzogeni alergijski alveolitis iz alergološkog tipa 3 i 4 („vrtan pluća“, „farmerska pluća“, „gljivična radna pluća“).

#### Profesionalne bolesti

- Profesionalne bolesti 43 – egzogeni alergijski alveolitis
- Profesionalne bolesti 46 – bolesti prenosive ugrizom krpelja



## Vrtlarstvo, uređivanje okoliša

---

### Spektar klica

#### Bakterije

Na primjer: acinomyces, mkropolyspora faeni, thermoactinomyces vulgaris i xacchari, clostridium tetani (tetanus), borellia burgdorferi (borelioza)

#### Virusi

Na primjer: flaviviridae (centralno europski krpeljni encefalitis, FSME), hantavirus tip puumala (bolest slična gripi)

#### Gljivice

Na primjer: gljivice plijesni vrste aspergilli kao aspergillus fumigatus u kompostu, sijenu ili lončaricama (aspergiloza), penicillium kao penicillium verucosum, mucorales kao na primjer absidia u tlu ili kompostu, fusarium u tlu, crne gljivice kao cladosporium na odumrlim biljkama, alternaria na biljkama

#### Paraziti

Na primjer: echinococcus multilocularis, lisičja trakavica

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** aspergillus niger, alternaria alternata, absidia, fusarium

**Rizična skupina 2:** clostridium tetani, aspergillus fumigatus, borellia burgdorferi, hantavirus tip puumala

**Rizična skupina 3:** centralno europski krpeljni encefalitis, echinococcus multilocularis, puumala (bolest slična gripi)

### Tehničke mjere zaštite

- korištenje pomoćnih tehničkih sredstava, na primjer kliješta prilikom radova postavljanja ili prikupljanja otpada
- koristiti usisavače za lišće
- sušenje sijena preko 18% vlažnosti prilikom žetve
- male bale sijena umjesto okruglih bala
- utovarivač prozračivanjem (prilikom kompostiranja)

### Osobna zaštitna sredstva

- maska za disanje zaštitnog stupnja FFP2 i FFP3 s ventilom za izdisanje prilikom rada s vlažnim sijenom, zemljom za cvijeće i kompostrom ili prilikom aktivnosti kod kojih nastaje prašina
- rukavice (moguće i otporne na ubode) za zaštitu od povreda

## Vrtlarstvo, uređivanje okoliša

---

- zatvorena odjeća (duge hlače, dugi rukavi) i pokrivala za glavu
- čvrste radne cipele ili čizme
- zaštita kože, njega kože

### Organizacijske mjere zaštite

- treba izbjegavati radove kod kojih nastaje velika prašina
- planovi čišćenja i dezinfekcije
- planovi zaštite kože
- sredstva zaštite od insekata

### Preporučeno cijepljenje

- FSME
- Tetanus
-

### 15. Industrija prerade drva, pilana

#### Aktivnosti

- skladištenje i obrada vlažnog drva
- prodaja drvnog otpada
- rada na uređajima za usitnjavanje

#### Pojavljivanje

- - pilana
- prerada drva
- skladištenje drva
- proizvodnja papira

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci.

prije svega svježe okruglo i usitnjeno drvo s ostatkom vlažnosti većim od 25% i slobodno sasušeno drvene površine bivaju napadnute od prilikom neprikladnog, vlažnog skladištenja drva može doći i do pojave gljivica plijesni Tako na primjer piljenje ili rezanje kontaminiranog drva može dovesti do koncentracije gljivica plijesni u zraku (100.000 KBE/m<sup>3</sup>).

**Ukoliko se obrađuje drvo koje zasigurno nije napadnuto gljivicama, aktivnost ne podliježe Pravilniku o biološkim radnim supstancama.**

Kod prijetećih bolesti ne radi se o infekcijama, već o tako zvanom egzogenom alergijskom alveolitisu alergijskog tipa 3 i 4 čiji uzročnik se treba tražiti u inhalaciji gljivičnih spora.

Nadalje može doći do bolesti kao što su bolesti prouzročene ugrizom krpelja, kao što je FSME ili borelioza.

#### Profesionalne bolesti

- Profesionalne bolesti 43 – egzogeni alergijski alveolitis
- Profesionalne bolesti 46 – bolesti prenosive ugrizom krpelja

## Industrija prerade drva, pilana

---

### Spektar klica

#### Bakterije

Na primjer: clostridium tetani (tetanus), borellia burgdorfei (borelioza)

#### Virusi

Na primjer: laviviridae (centralno europski krpeljni encefalitis, FSME)

#### Gljivice

Na primjer: kao na primjer aureobasidium pullulans, gljivice koje uništavaju drvo, kao na primjer ,ascomyceten ili fungi imperfecti gljivice plijesni na uskladištenom drvu

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** borellia burgdorfei, clostridium tetani

**Rizična skupina2:** centralno europski krpeljni encefalitis, FSME

### Tehničke mjere zaštite

- usitnjeno drvo, piljevinu i sličan otpad treba u zatvorenom sistemu transportirati u skladište

### Osobna zaštitna sredstva

- rukavice za zaštitu od povreda
- orikladne maske ( maske FFP2 ) prilikom čišćenja kontejera za usitnjeno drvo

### Organizacijske mjere zaštite

- drvo koje treba obraditi mora iz pilane u optički besprijekornom stanju biti skladišteno i isporučeno
- suho skladištenje: niska vlaga zraka, dobro prozračivanje
- treba odustati od obrade drva koje je očito napadnuto gljivicama

### Preporučeno cijepljenje

- FSME
- Tetanus

### 16. Obrada metala

#### Aktivnosti

- širenje i preoblikovanje metalnih dijelova
- rukovanje dijelovima za obradu
- radovi podešavanja na strojevima
- radovi čišćenja i održavanja

#### Pojavljivanje

- obrada metala – prilikom uporabe s vodom miješanih sredstava premazivanja za hlađenje

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci.

Ovo je u slučaju kada s vodom miješana sredstava podmazivanja za hlađenje na osnovu svog sastava ne sprječavaju naseljavanje mikroorganizmima.

Ako uzrok naseljavanja klicama leži u nedostatnom čišćenju, održavanju, neprikladno postavljanim posudama i cjevovodima ili nedostatnoj zamjeni sredstava podmazivanja za hlađenje, tada govorimo o pogreškama u čišćenju ili održavanju.

Sredstvima podmazivanja za hlađenje koja ne sadržavaju vodu nedostaje osnovni sastojak za naseljavanje klica to je voda, klice se mogu naseliti samo u graničnim područjima gdje se kondenzira voda.

Unos klica u sredstvo podmazivanja za hlađenje uslijedi kroz vodu za miješanje, okolni zrak, zaprljanje radne dijelove, zaprljanje poda ili druge izvore u radnom području. Gljivice plijesni i bakterije grade „biofilmove“ u cjevovodima, filterima i bazenima.

Kontakt uslijedi direktno preko kože ili nastankom aerosola u području disanja i može prouzročiti infekcije, ali i moguće senzibilizirajuće i toksične reakcije na koži i dišnim putovima. Dodatno uz opasnost od infekcije posjeduju gore navedene gljivice plijesni i njihove spore senzibilizirajuća svojstva. Crna gljivica *cladosporium herbarum* čini se je najčešći uzročnik alergija na gljivice plijesni (također i akutne astmatične napade) kao i spore *aspergillus* i *penicillium*.

#### Profesionalne bolesti

- Profesionalne bolesti 19 – kožne bolesti kada i dok zadatci prisiljavaju na štetne aktivnosti
- Profesionalne bolesti 30 – bolesti dišnih putova nastale alergizirajućim ili toksičnim djelovanjem tvari
- Profesionalne bolesti 41 – bolesti prouzročene kemijski iritantnim ili toksički djelujućih tvari donjih dišnih putova i pluća

## Obrada metala

---

### Spektar klica

Nema tipičnih osnovnih klica. Bakterija i gljivice plijesni/kvasac dokazane u s vodom miješanim sredstvima premazivanja za hlađenje se dijele na

- dalje šireće klice u vodi tlu i zraku s malom opasnosti od infekcije (rizična skupina 1)
- fakultativno patogene klice koje mogu prouzročiti infektivne bolesti (rizična skupina 2)

#### **Bakterije**

Na primjer: pseudomonas pseudoalcaligenes, pseudomonas putida, pseudomonas stutzeri

#### **Gljivice**

Na primjer: cladosporium herbarum, aspergillus fumigatus, penicillium

### Rizične skupine

**Rizična skupina 1:** pseudomonas pseudoalcaligenes, pseudomonas putida, pseudomonas stutzeri

**Rizična skupina 2:** aspergillus fumigatus, penicillium, cladosporium herbarum, citrobacter freundii, pseudomonas luteola, pseudomonas aeruginosa, pseudomonas alcaligenes

### Tehničke mjere zaštite

- prilikom postavljanja strojeva za obradu i sustava prozračivanja i sustava za njegu treba paziti da ih se lako može čistiti, da nema nedostupnih kutova i izbjegavati kovitlanje
- izbjegavanje smanjene razine kisika kroz dobru provedu i premještanje također i u vrijeme kada se ne radi
- blagi mrazevi ne smiju ići preko otvorenih bazena sustava za hlađenje zatvoreni sistemi rada s potpunim zatvaranjem, stavljanjem u kućice i isisavanjem
- uređaji za zaštitu prskanjem (iako nema isisavanja)
- prostorno odvajanje od drugih radnih područja
- veliku vlažnost zraka u radnom području treba izbjegavati (<60% relativna vlažnost zraka)
- dobro provjetravanje radnih prostora

### Osobna zaštitna sredstva

- prikladne rukavice
- zaštitna odjeća
- nakon konzerviranja i prilikom čišćenja kod nastanka aerosola koristiti maske za disanje (FFP2 maske) kao i zaštitu za oči na primjer vizir
- zaštita kože, sredstava za njegu kože

### Organizacijske mjere zaštite

- plan održavanja
- mjerenje broj klica

## Obrada metala

---

- odgovarajuće održavanje i izmjena sistema
- redovita promjena filtera kod postrojenja za isisavanje i prozračivanje
- voda za dodavanje bi trebala biti kvalitete vode za piće
- treba izbjegavati unos onečišćenja (strana ulja, zaprljanje poda)
- Konzerviranje: Mnoga s vodom miješani koncentri sredstava podmazivanja za hlađenje su ranije konzervirana („konzerviranje u posudi“). Kod kontinuirane naknadne konzervacije treba se pridržavati podataka proizvođača („preventivno konzerviranje“), da iznenada iskorištena biomasa bude oslobođena. To za sobom može povući pored problema vezanih uz tehničku primjenu i zdravstvene probleme kroz otpuštanje endotoksina.
- Pažnja: Naseljavanje sitastim gljivicama ne može mjerenjima biti točno utvrđeno. U slučaju otkrivanja „gnijezda gljivica“ potrebno je provesti temeljito mehaničko i kemijsko čišćenje sistema.

### 17. Čišćenje i posebna područja

#### Aktivnosti

- metenje
- brisanje
- prskanje, sapiranje
- višćenje pod visokim tlakom
- zbrinjavanje otpada
- čišćenje toaleta
- radovi servisiranja, čišćenja, održavanja praonica automobila

#### Pojavljivanje

- osoblje koje čisti u bolnicama, domovima za njegu starih i nemoćnih, ustanovama za zbrinjavanje invalida i djece, ustanovama za istraživanje, laboratorijima, farmaceutskoj industriji itd.
- osoblje koje čisti u prostorima gdje se drže životinje
- osoblje koje čisti u industriji s prirodnim zaprljanje ili nedostacima u čišćenju i higijeni
- osoblje koje čisti prilikom poslova održavanja i čišćenja
- auto praonice

#### Djelovanje i unos

Postoji **nenamjerna** uporaba bioloških radnih supstanci.

Biološke radne supstance čije je postojanje utvrđeno na pojedinim radnim mjestima tijekom procjene moraju biti u određenoj mjeri uzete u obzir i za osoblje koje obavlja čišćenje. Osim toga moraju se utvrditi klice kod kojih preko vrste čišćenja preko kontakta sa kožom ili preko aerosola može doći do ekspozicije.

Mogući put unosa je preko kože ili sluzokože, kontaktne ili oralne infekcije, ubodnih rana ili porezotina i inhalacijom bioaerosola koji nastaju prilikom radova s uređajima s visokotlačnim raspršivanjem. Kao posljedica može doći kod odgovarajuće visokog broja klica do infekcije kože, probavnog trakta i dišnih putova, i kod nastavljenog taloženja i do alergijskih reakcija.

#### Čišćenje toaleta

- kontakt s crijevnim bakterijama i drugim uzročnicima bolesti u urinu, stolici krvi i povraćanju
- kontakt preko ubodnih rana od korištenih igala



## Čišćenje

---

### Osoblje koje obavlja čišćenje u bolnicama, domovima za njegu starih i nemoćnih, ustanovama za zbrinjavanje invalida i djece

- kontakt s uzročnicima bolesti svake vrste u urinu, stolici, povraćanome, znoju, sekretu iz rana, operacijskim preparatima i tome slično
- kontakt preko ubodnih rana od korištenih igala

### Čišćenje objekata ili privatnih zgrada

- uklanjanje životinjskog izmeta i životinjskih leševa
- golublji izmet može sadržavati chlamydia psittaci, listeria monocytogenes, mycobacterium avian ili salmonella enteritidis (pogledaj postrojenja za provjetravanje)

### Čišćenje praonica automobila

- radna voda u praonicama može sadržavati bakterije rizične skupine 1 i 2 kao na primjer escherichia coli, enterococcus faecalis, pseudomonas aeruginosa (rizična skupina 2) ili gljivice plijesni rizične skupine 1 i 2 kao na primjer aspergillus fumigatus (rizična skupina 2). isto tako se u zraku radnog prostora praonica mogu javiti gljivice plijesni i kvasca.
- Najveća ugroza postoji u inhalaciji bioaerosola koji nastaju tijekom procesa pranja ili prilikom radova s visoko tlačnim uređajima za raspršivanje. Daljnji putovi unos su preko kože ili sluzokože, kontaktna i/ili oralna infekcija.

#### Tehničke mjere zaštite

- uporaba nisko tlačnih uređaja za čišćenje (maksimalno 2-3 bara)
- pomoćna sredstva na primjer zbrinjavanje šprica, igala
- biološka priprema ili uklanjanje klica iz praonica

### Osobna zaštitna sredstva

- prikladne rukavice
- zaštita kože, sredstava za njegu kože
- nepromoćiva zaštitna odjeća
- ukoliko od radne vode nastaje izmaglica ili dolazi do prskanja koristiti zaštitu za disanje (FFP2 maske)
- koristiti zaštitu za oči na primjer vizir kada je prskajuća voda jako onečišćenja ili kod korištenja visoko tlačnih uređaja

## Čišćenje

---

### Organizacijske mjere zaštite

- pranje sapunom i korištenje jednokratnih ručnika
- po potrebi sredstva za dezinfekciju
- konzekventna higijena
- radne upute
- često mijenjanje ručnika
- mijenjanje vode za pranje

### Preporučeno cijepljenje

- tetanus

Dodatna cijepljenja se utvrđuju sukladno vrsti aktivnosti i mjestu rada individualno.

### 18. Glosar

#### **Aerogeni prijenos**

Prijenos uzročnika zrakom

#### **Anti- tijela**

Imunoglobulin, koji nastaje kao mogući odgovor imunog sistema od stanica vlastitog tijela nakon kontakta s antigenima. Izlučuju se kroz tjelesne tekućine i reagiraju s određenim antigenima (kao na primjer patogenim organizmima) s ciljem da ih se neutralizira.

#### **Apatogeno**

Ne čini bolesnim

#### **Artritis**

Upala zglobova; upala jednog ili više zglobova

#### **Avijarni korijeni**

od ptica

#### **Decubitus/dekubitis**

Lokalna promjena tkiva i odumiranje stanica radi pritiska i na na taj način dolazi do uvjetovanih smetnji prehrane tkiva (koža i potkožno tkivo)

#### **Demencija**

Odumiranje psihičkih sposobnosti praćeno smetnjama u pamćenju, spoznaji, razmišljanju i orijentaciji. Promjena osobnosti je posljedica.

#### **DNK (Desoksiribonukleinska kiselina)**

Nukleinska kiselina, koja je većinom dvostruka ovojnica. Ine su nositelji nasljednih informacija i pretežno se nalaze u staničnoj jezgri. DNK posjeduje sposobnost identičnog udvostručavanja.

#### **Ekcem**

Oznaka za ne zaraznu upalnu reakciju kože praćenu svrbežom

#### **Fekalno oralno**

oralna infekcija s prijenosom klica preko stolice do usta

#### **gram – obojenost**

Metoda diferencirajućeg bojanja bakterija; podjela bakterija na grampozitivne, koje nakon bojanja postaju tamo plave i gram negativne čija boja se ne mijenja

**humano patogeni**

od njih čovjek obolijeva

**Hipoplazija**

od unosa ovisna morfološka nerazvijenost

**kontaminacija**

onečišćenje, zaprljanje, zagađenje

higijensko – mikrobiološko: onečišćenje na primjer hrane mikroorganizmima

**likvor**

tekućina mozga – kralježničke moždine

**Mikrobiološka dijagnostika**

dijagnostika infektivnih bolesti pomoću serološke, molekularno biološke ili mikrobiološke obrade

**morfologija**

ustroj, oblik

**Mikoza**

gljivicama prouzročena infektivna bolesti

**Papule**

iznad razine kože nastali čvorići, veličine graška

**patogenost**

je odlika vrste klice da kod ljudi ili životinja prouzroči simptome bolesti. Većina medicinski bitnih bakterija važe kao fakultativno patogene: to znači da nastanak kliničkih simptoma (pojava bolesti) dolazi u ovisnost od imunološke situacije napadnutog domaća.

**placenta**

posteljica, nakon rođenja; izbacuje se nakon rađanja djeteta; do rođenja preuzima hranjenje i opskrbu kisikom djeteta

**profilaksa**

zaštita od bolesti, preventiva ; na primjer cijepljenjem

**RNK (ribonukleinska kiselina)**

Nukleinska kiselina koja je većinom jednostruka i služi za izmjenu tvari u stanici

**senzibilizacija**

kontakom s antigenima (na primjer mikroorganizmima) induciran odgovor imunog sustava na primjer reakcija preosjetljivosti (alergija) organizma

**sepsa**

takozvano trovanje krvi: prodiranjem uzročnika u krvotok prouzročena generalizacija bolesti, opća infekcija s pojavom bolesti

**sternalna srž**

koštana srž prsne kosti

**stoma**

operativno nastao otvor organa prema van

na primjer traheostoma (kirurški otvor ždrijela), anus praeternaturalis (umjetni izlaz za crijevo)

sistemska

cijeli organizam odnosno pogođen cijeli organizam; općenito

**toksično**

djeluje kao otrov, sadržava otrov, otrovno

**transfuzijska medicina**

posebno područje medicina, koje se većinom bavi transfuzijom krvi i krvnih proizvodima

**viridae**

virusi

**virulentnost**

je pojavnost patogene odlike vrste klice

**cista**

tekućinom ispunjen prazan prostor s jednom ili više klica

**citoplazma**

plazma stanice okružena staničnom membranom; sadržava vodu, stanične organele, lipide, ugljikohidrate, mineralne soli, elemente u tragovima i enzime

## Literatura

---

### 19. Literatura

- Tehnička pravila za biološke radne supstance
- Biološke radne supstance bakterije – virusi – paraziti – gljivice u radnom svijetu, turinško Ministarstvo za socijalnu skrb, obitelj i zdravlje, Werner- Seelenbinder Str. 6, 99096 Erfurt
- Brošure biološke radne supstance; izdavač: Hofmann, Jaeckel – Landsberg/Lech: ecomed verlagsgesellschaft AG/Co. KG
- Udžbenik medicinske mikrobiologije, izdavač Koehler, Eggers, Feischer, Marre, Pfister, Pulverer, izdavačka kuća Urban/Fischer
- Gljivice plijesni i drugi problemi unutrašnjih prostora, Frank Froessel, izdavačka kuća Fraunhofer IRB
- Gljivice plijesni, W. Muecke, Ch. Lemmen, izdavačka kuća Ecomed Medizin, izdavači Huethig Jehle Rehm GmbH, Landsberg am Lech