

LIČNA I OKOLIŠNA BIOZAŠTITA



Mr.sc.dr.med Almedina Moro

Uvod

- Tokom godina, zarazne bolesti su imale ogroman uticaj na zdravlje životinja i na javno zdravlje.
- U 19. vijeku je osnovana epidemiologija kao naučna disciplina sa studijama Džona Snoua tokom izbijanja kolere 1845. u Londonu
- Te studije su identificirale kontaminiranu vodu kao izvor bolesti, glavne puteve kontaminacije i zaključile da je potrebno poduzeti higijenske mjere kako bi se to kontrolisalo.
- 19. vijek je takođe bio svjedok razvoja prvih vakcina.
- Otkriće antibiotika u 20. vijeku bilo je veliki korak ka kontroli i iskorjenjavanju nekih velikih zaraznih bolesti.
- Od tada, era moderne medicine dovela je do poboljšanja javnog zdravlja

Uvod

- Učestalost zaraznih bolesti je u velikoj mjeri smanjena, a nekoliko bolesti je regionalno iskorijenjeno.
- Šezdesetih godina prošlog vijeka medicinski i javnozdravstveni stručnjaci bili su uvjereni da će zarazne bolesti „postepeno nestati pod kombinovanim uticajem higijene, antibiotika i vakcina“
- Zaista, razvoj biomedicinskih nauka u 20. i 21. vijeku doveo je do velikih uspjeha u kontroli i prevenciji bolesti, kao što su iskorenjivanje malih boginja i kuge goveda, kao i regionalno iskorjenjivanje i kontrola drugih zaraznih bolesti.
- Ipak, posljednjih desetljeća došlo je do (ponovne) pojave zaraznih bolesti, od kojih su 61% bile zoonoze
- Pokretači (ponovne) pojave i širenja zaraznih bolesti uključuju globalizaciju i demografske promjene, a nove tehnologije poljoprivredne proizvodnje i prerade hrane povećale su međunarodna kretanja robe, životinja i ljudi.

Uvod

Life-saving inventions made since 1920



Vaccine



Antibiotic

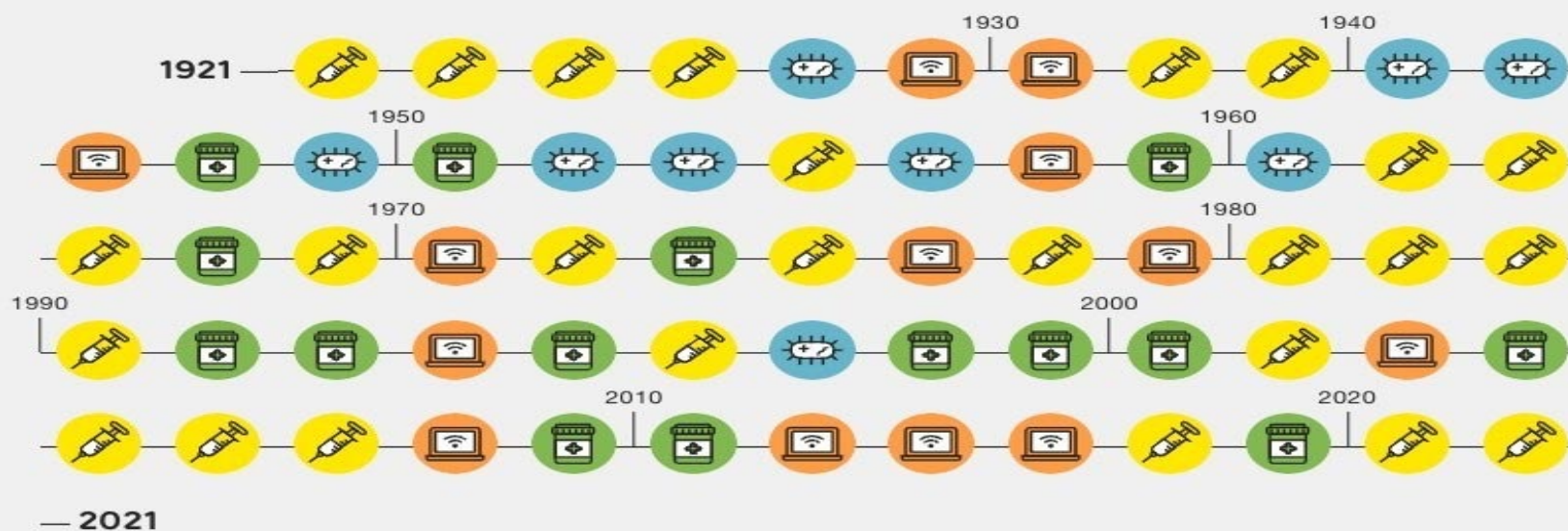


Medication



Technology

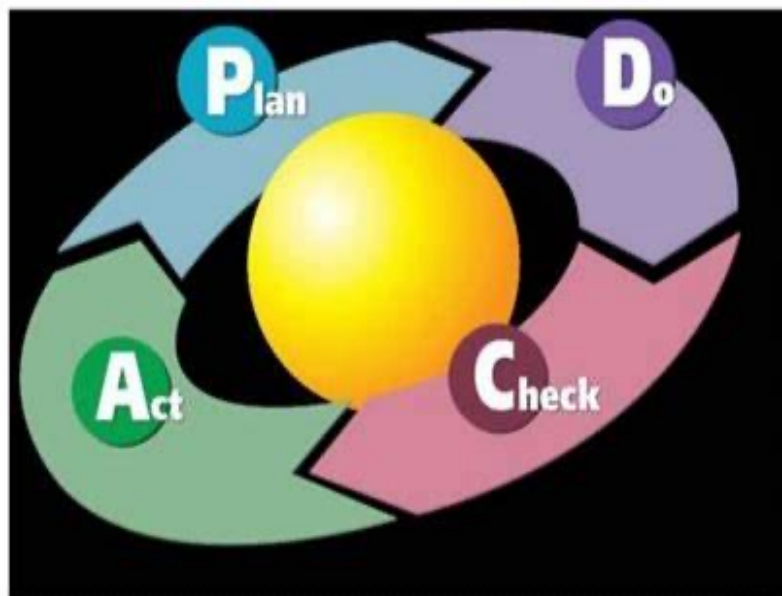
Hover to reveal invention



Sources: Various, including Diabetes UK, Immunization Action Coalition, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Nature Reviews Microbiology, Science Museum, United States Food and Drug Administration, World Health Organization Model List of Essential Medicines (2015).



Uvod u biosigurnost i biozaštitu



SYSTEMATIC APPROACH TO BIOSAFETY AND
SECURITY

- Šta je biosigurnost?
 - Biosigurnost se odnosi na mjere usmjerene na sprječavanje unošenja i/ili širenja štetnih organizama (npr. virusa, bakterija, biljaka, životinja itd.) namjerno ili nenamjerno izvan njihovog prirodnog područja i/ili unutar novog okruženja .
 - Pojam uključuje biološke prijetnje ljudima, uključuje i bolesti koje imaju pandemijski potencijal, kao i bioterorizam.
 - Definicija je ponekad proširena kako bi obuhvatila druge koncepte i koristi se u različite svrhe u različitim kontekstima.
 - Pandemija COVID-19 je nedavni primjer prijetnje za koju su potrebne mjere biosigurnosti u svim zemljama svijeta.

Uvod u biosigurnost i biozaštitu

- Od kasnih 1990-ih, kao odgovor na prijetnju biološkog terorizma, pojam je počeo da uključuje sprečavanje krađe bioloških materijala iz istraživačkih laboratorija, koju Svjetska zdravstvena organizacija naziva "laboratorijska biosigurnost".
- Izraz laboratorijska biološka sigurnost odnosi se na mjere koje se poduzimaju "kako bi se smanjio rizik od slučajnog oslobađanja ili izlaganja uzročnicima zaraznih bolesti", dok se laboratorijska biosigurnost obično smatra "skup sistema i praksi korištenih u bionaučnim ustanovama kako bi se smanjio rizik da će opasni biološki agensi biti ukradeni i zlonamjerno korišteni".

Uvod u biosigurnost i biozaštitu

- Joseph Kanabrocki (2017) elaborira: "Biosigurnost se fokusira na zaštitu istraživača, njihovih kontakata i okoline putem slučajnog oslobađanja patogena iz zatvorenog prostora, bilo direktnim ispuštanjem u okoliš ili laboratorijski stečenom infekcijom.
- Godine 2006. Nacionalna akademija znanosti definirala je biosigurnost kao "sigurnost od nenamjerne, neprikladne ili namjerne, odnosno zlonamjerne upotrebe potencijalno opasnih bioloških agenasa ili biotehnologije, uključujući razvoj, proizvodnju, skladištenje ili upotrebu biološkog oružja, kao i epidemije novonastalih i epidemijskih bolesti,
- Brojne zemlje razvile su biološko oružje za vojnu upotrebu, a mnogi civilni istraživački projekti u medicini imaju potencijal za upotrebu u vojnim primjenama (istraživanje dvostruke namjene), pa se protokoli biosigurnosti koriste kako bi se spriječilo da opasni biološki materijali padnu u ruke zlonamjernih strana.

Lična zaštitna oprema nekad i sad

- Poslovi koji nose rizik od povreda ili gubitka života su oduvijek tjerali ljude da osmisle načine kako da se zaštite. Prije mnogo stotina pa čak i hiljada godina su razne zanatlije poput kovača nosili zaštitnu garderobu u vidu kecelja pravljenih od goveđe kože kao i raznih vrsta opreme za zaštitu ruku, a to je bila preteča modernim zaštitnim rukavicama i keceljama.
- Ljudi su oduvijek težili ka osmišljavanju raznih dijelova zaštitne opreme za zaštitu glave, tijela, ruku, nogu i sl. kako bi sačuvali svoje zdravlje.
- Neke vrste zaštitne opreme su nastajale onog trenutka kada se počinjalo sa određenom vrstom posla koji je zahtijevao ličnu zaštitu.
- Sa druge strane, dosta opreme se pojavilo mnogo kasnije, tek kada su se stvorili tehnički uslovi za proizvodnju i kada je nastupila industrijska revolucija.

Lična zaštitna oprema nekad i sad

- Kao najstariji oblici zaštite kroz istoriju civilizacije navode se drvo, životinjsko krzno i koža, naoštreno kamenje i dr. a tragovima prošlosti tih civilizacija se vodi i današnji čovjek. U neku ruku, osnovna ideja pa čak i materijali su ostali isti ili slični, ali je napredak civilizacije doveo do usavršavanja načina proizvodnje što je ujedno i proširilo listu materijala koji se danas koriste.
- Prva industrijska revolucija sredinom 18. vijeka je upravo i donijela revolucionarna rješenja u polju zaštite na radu i prateće opreme. Tada, kao i danas, su pretežno u upotrebi bili prirodni materijali kao što su životinjska koža, pamuk, staklo, razne vrste metala itd.

Lična zaštitna oprema nekad i sad

- Zarazne bolesti nisu ništa novo za čovječanstvo.
- Tokom pandemije gripe 1918. doktori nisu mogli vidjeti virus i nisu mogli razumjeti koliko je on zarazan
- Međutim, shvatili su da se bolest širi s osobe na osobu.
- Čak i tokom kuge, počeli su da koriste ličnu zaštitnu opremu i karantene kako bi se zaštitili



Zaštitna odjeća izložena u Muzeju dobrodošlice koju su nosili ljekari koji liječe pacijente tokom Velike kuge 1665.



1912: Doktor nosi zaštitnu odjeću tokom izbijanja kuge u Mandžuriji

Lična zaštitna oprema nekad i sad

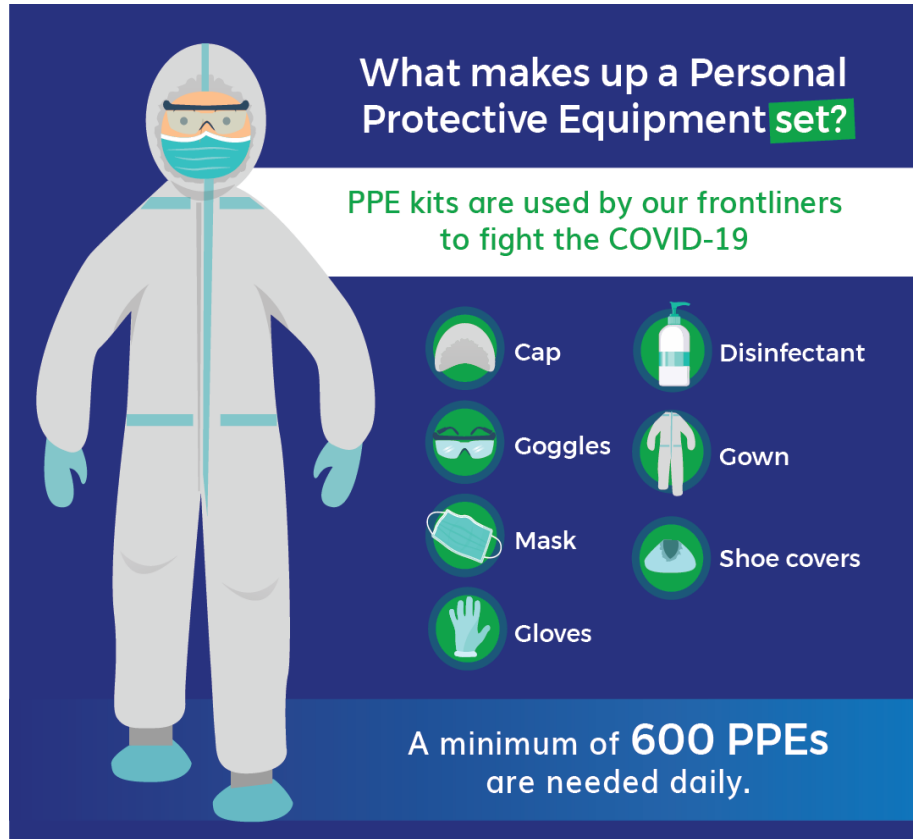


Pacijent koji je nosio masku protiv gripa tokom epidemije gripa koja je uslijedila nakon Prvog svjetskog rata.



Osoblje bolnice Royal Columbian demonstrira sigurnosne mjere za zaštitu od teškog akutnog respiratornog sindroma (SARS) 2003.

Lična zaštitna oprema



What makes up a Personal Protective Equipment **set?**

PPE kits are used by our frontliners to fight the COVID-19

- Cap
- Disinfectant
- Goggles
- Gown
- Mask
- Shoe covers
- Gloves

A minimum of **600 PPEs** are needed daily.

Lična zaštitna oprema uključuje:

- Kapu
- Naočale
- Masku
- Rukavice
- Odijelo
- Kaljače

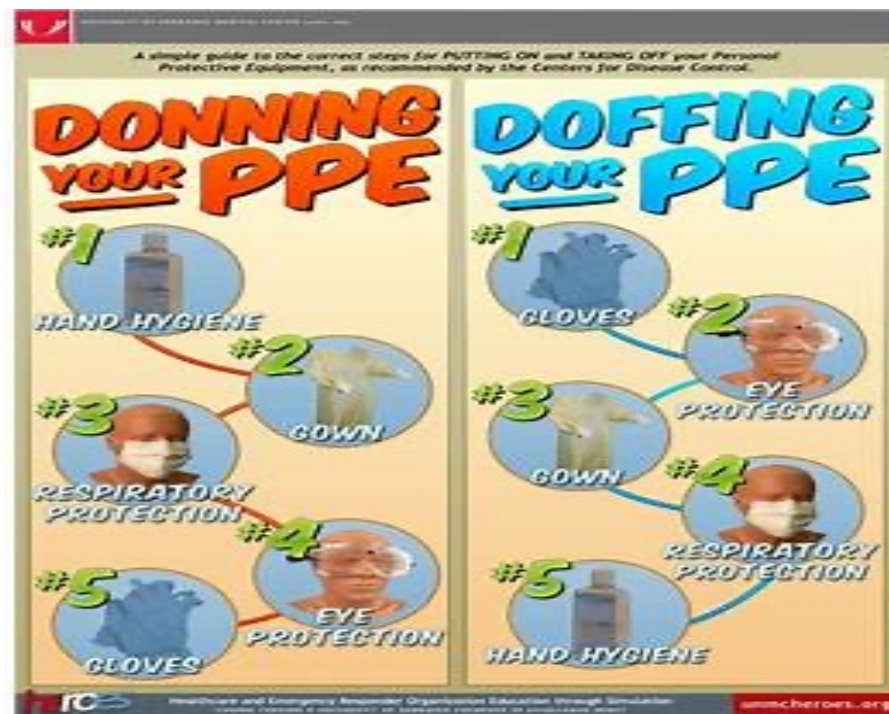
Donate to PGH Medical
Foundation now!



Pravilno oblačenje i skidanje lične zaštitne opreme

Oblačenje:

1. Oprati ruke dezinfekcionim sredstvom
2. Obući zaštitno odijelo
3. Pravilno staviti masku
4. Staviti zaštitne naočale
5. Staviti rukavice



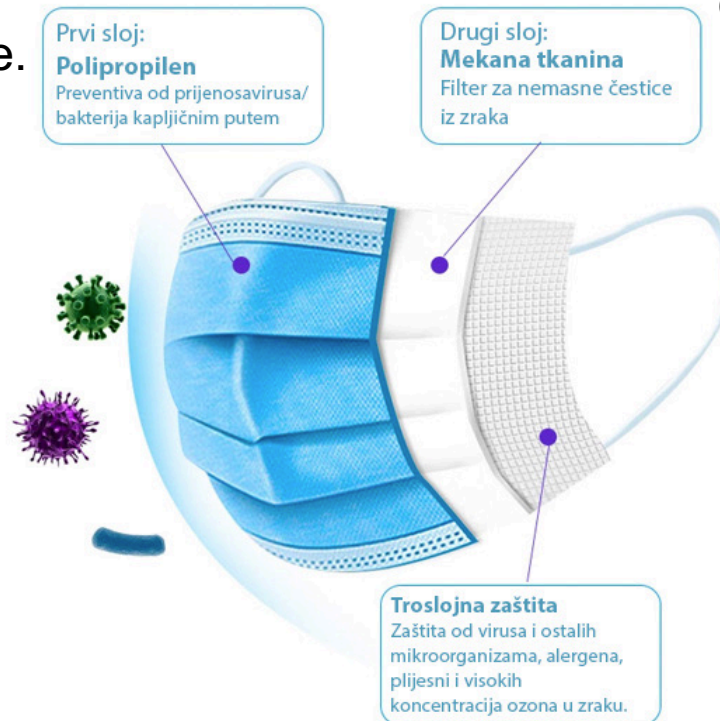
Skidanje:

1. Skinuti rukavice
2. Skinuti zaštitne naočale
3. Skinuti zaštitno odijelo
4. Skinuti masku za lice
5. Oprati ruke dezinfekcionim sredstvom

VAŽNOST I ULOGA ZAŠTITNIH MASKI

VAŽNOST

- Važne su za sprječavanje širenja kapljica iz izdahnutog zraka na pacijenta ili drugu osobu te mogu zaštititi područje usta i nosa od utjecaja većih kapljica druge osobe.



ULOGA

- Zaštitne maske prvenstveno se koriste za zaštitu drugih osoba od izlaganja potencijalno zaraznim kapljicama one osobe koja nosi masku.



TYPES OF MASKS



Hygienic

PROTECTS YOU



PROTECTS OTHERS



They could serve not to spread, only for healthy people



Surgical

PROTECTS YOU



PROTECTS OTHERS



Conforming to regulations



FFP1 without exhalation valve

PROTECTS YOU



PROTECTS OTHERS



Conforming to regulations



FFP2 without exhalation valve

PROTECTS YOU



PROTECTS OTHERS



Conforming to regulations



FFP2 with exhalation valve
FFP3 with exhalation valve

PROTECTS YOU



PROTECTS OTHERS

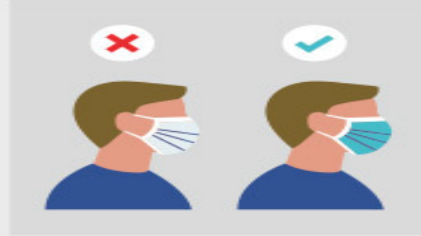


Conforming to regulations

PRAVILNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE



Operite ruke prije nego stavite zaštitnu masku



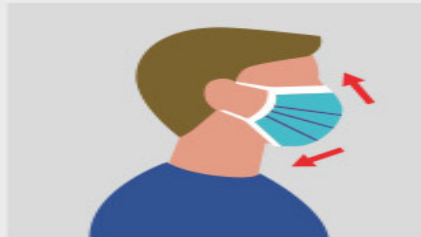
Utvrđite da li ste pravilno okrenuli masku



Postavite metalni dio na vaš koštani dio nosa



Pričvrstite elastičnim trakama zaštitnu masku iza vaših ušiju



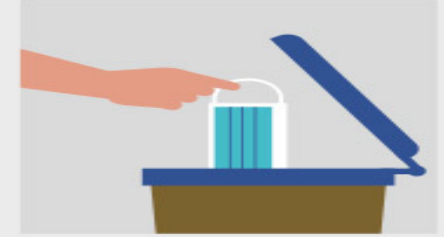
Provjerite da su nos i usta u potpunosti pokriveni i da nema rupa između maske i lica



Pritisnite metalni dio kako bi se pravilno oblikovao naspram vašeg nosa



Prilikom skidanja maske prihvatite za elastične trake masku čistim rukama



Odložite masku u zatvorenu vrećicu bez da dodirujete unutrašnju i vanjsku stranu maske.



Ovako mora izgledati ako je maska korektno postavljena.



Ne dirajte masku prilikom nošenja bez da ste prethodno oprali ruke



Zamijenite masku, ukoliko je ona vlažna i ne koristite je više.

KAKO NE KORISTITI ZASTITNU MASKU

smeće s poklopcem

NE! →



Ne koristite oštećenu ili vlažnu masku



Ne nosite masku tako da prekriva samo usta ili nos



Ne nosite preveliku ili labavu masku



Ne dodirujte rukama prednji dio maske



Nemojte uklanjati masku prilikom razgovora ili drugih radnji koje podrazumijevaju doticanje prednjeg dijela maske.



Ne ostavljajte iskoristenu masku na mjestima na kojima može doći u doticaj s drugima



Maske su jednokratne, ne koristite ih ponovno

KAKO SE PRAVILNO KORISTE PLATNENE MASKE?

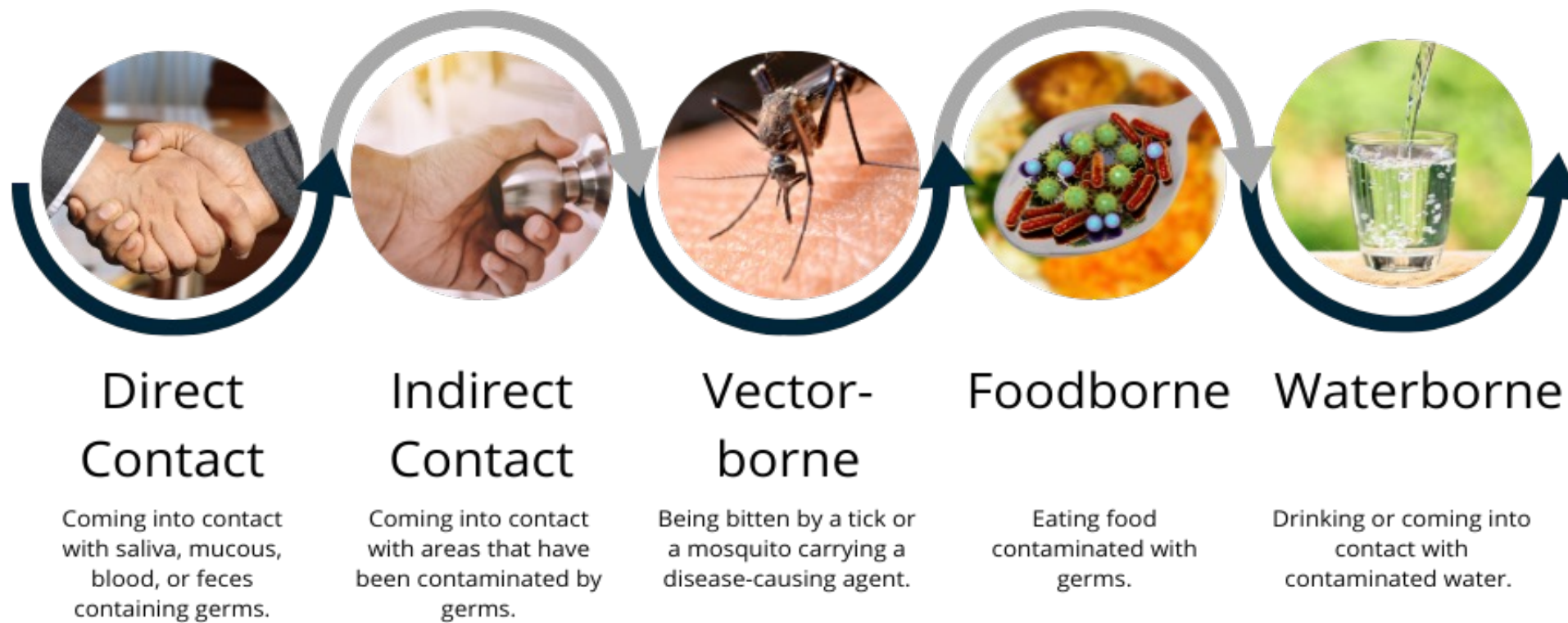


KAKO NE KORISTITI ZAŠTITNU PLATNENU MASKU



Putevi prenošenja infekcije

How do germs spread?



Pravilno pranje ruku



Pravilno pranje ruku



PRAVILNO PRANJE RUKU



1 Namočite ruke pod tekućom vodom.



2 Nanesite tekući sapun za pranje ruku.



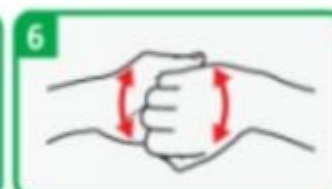
3 Trljajte dlan o dlan obje ruke.



4 Trljajte dlan desne o nadlanicu lijeve ruke i obratno.



5 Isperite prste i trljajte dlan o dlan obje ruke.



6 Obuhvatite prste suprotne ruke i trljajte.



7 Kružnim pokretima jedne ruke trljajte palac druge ruke i obratno.



8 Vrhove prstiju desne ruke kružno trljajte o dlan lijeve ruke i obratno.



9 Isperite ruke tekućom vodom.



10 Osušite obje ruke papirnatim ručnikom.



11 Upotreblijnim papirnatim ručnikom zatvorite slavinu za vodu.

trajanje
postupka:
30 sekundi

Šta je biohazard?

- Biohazard znači biološki rizik ili biološka opasnost.
- Biohazard je riječ na engleskom jeziku koja se sastoji od spoja *biološkog* (znači biološkog) i *opasnog* (što znači rizik ili opasnost) i stoga znači biološki rizik ili biološka opasnost .
- Odnosi se na biološke tvari koje predstavljaju potencijalnu prijetnju živim bićima.
- Simbol *biološke opasnosti* stvorio je Charles Baldwin 1966. godine i služi za ukazivanje na prisutnost patogena koji mogu uzrokovati štetu ne samo ljudima već i drugim živim organizmima.
- Ovaj se simbol koristi za upozoravanje na potencijalnu opasnost od kontaminacije ili zaraze elemenata koji dolaze u kontakt. Iz tog razloga uobičajena je pojava u bolničkim kontejnerima za otpad, koji često sadrže korištene igle i druge materijale koji predstavljaju biološki rizik.



Okolišna biozaštita

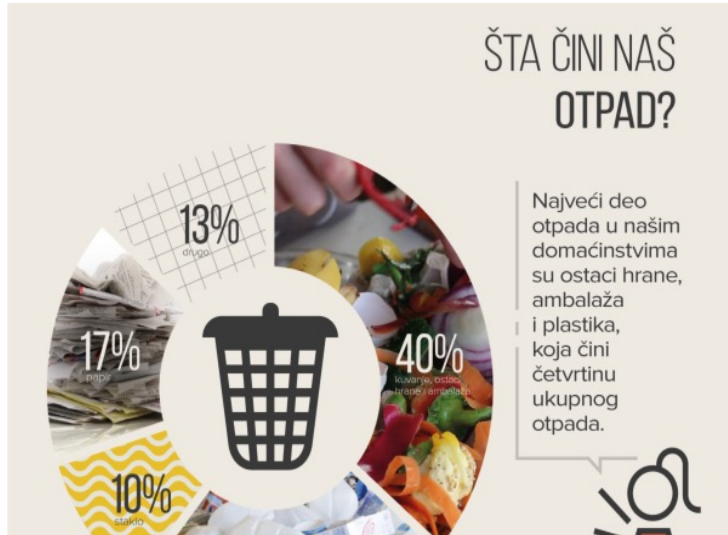
- Sigurno rukovanje, transport i skladištenje infektivnog materijala
- Otpad je opasan ako ima bar jedno od svojstava koje ga čine opasnim:
 1. Eksplozivnost (supstanca se pod određenim uslovima razlaže uz oslobađanje znatnih količina energije i velikih količina produkata razgradnje, pri čemu može da se pojavi i plamen)
 2. Zapaljivost,
 3. Sklonost oksidaciji,
 4. Organski je peroksid,
 5. Akutna otrovnost,
 6. Infektivnost,
 7. Sklonost koroziji (definiše se preko pH i podrazumjeva interakciju sa drugim komponentama opasnog otpada uz oslobađanje nove opasne komponente),
 8. U kontaktu sa vazduhom oslobađa zapaljive gasove,
 9. U kontaktu sa vazduhom ili vodom oslobađa otrovne supstance,
 10. Sadrži toksične supstance sa odloženim hroničnim delovanjem,
 11. Ekotoksične karakteristike (različite koncentracije iste supstance su toksične za različite organizme),
 12. Kao i ambalaža u kojoj je bio ili je spakovan opasan otpad.



Upravljanje otpadom

- Prije nego što se otpad tretira treba ga označiti u skladu sa izvršenom karakterizacijom (detaljna analiza sastava i karakteristika otpadnih materija i svrstavanje u jednu od kategorija).
- Oko 80 posto medicinskog otpada prerađuje u komunalni, a preostalih 20 posto je infektivni otpad, koji se dijeli na: toksični, radiološki i farmaceutski.
- Prema procjenama stručnjaka, oko 90 posto farmaceutskog otpada nastaje u domaćinstvima. Riječ je o lijekovima iz kućnih apoteka koje često završavaju na deponiji i u kanalizaciji, dospjevaju u vodotokove, zemljište.
- Farmaceutski otpad u širem smislu podrazumjeva otpad koji nastaje u proizvodnji i prometu lijekova i medicinskih sredstava. Tu spadaju: farmaceutski proizvodi, lijekovi, vakcine i serumi sa isteklim rokom trajanja, neupotrebljeni ili kontaminirani, kao i oprema koja se koristi pri njihovoj upotrebi boce, kutije, rukavice, maske, epruvete.
- Procjenjuje se da se oko 21 milion ljudi godišnje zarazi nekim oblikom hepatitisa, a nerijetko i virusom HIV preko medicinskog otpada.

Upravljanje otpadom



Otpad u vodi



Upravljanje otpadom

- Prema propisima EU otpad mora da se odvoji na mjestu nastajanja, zatim na poseban način pakuju i obilježavaju.
- Hemijski, farmaceutski i citostatički otpad pakuje se u vreće ili kontejnere koji su obilježeni crvenom bojom, otpad koji je oštar ili infektivan obilježen je žutom bojom.
- Medicinski infektivni otpad, da bi se preveo u inertno stanje (neopasan otpad), treba da se sterilize (zagrijava do 120°C) ili uništava u spalionicama.
- Toksični otpad sadrži složena organska jedinjenja kao što su organo-hlorna, aromatična i organofosforna, koja dopiru u zemljište i podzemne vode i na taj način ih zagađuju
- Dokazano je da unošenje takvih polutanata u organizam dovodi do velikih poremećaja kao na primjer astme, i to najčešće kod djece, potom javljaju se bubrežna oboljenja, nervna i kancerogena oboljenja

Upravljanje otpadom

- Dokazano je da unošenje takvih polutanata u organizam dovodi do velikih poremećaja kao na primjer astme, i to najčešće kod djece, potom javljaju se bubrežna oboljenja, nervna i kancerogena oboljenja
- Dolazi i do raznih mutacija tako da se rađaju i to ne samo djeca, već i životinje sa anomalijama.
- Ova ambalaža se brzo nagomilava na deponijama, zbog slabe razgradljivosti plastičnih materijala.
- Odlaganje plastične ambalaže postaje rastući problem u oblasti manipulacije otpadom. Upotrebljena plastična ambalaža može da se iskoristi u energetske svrhe, za reciklažu i za ponovnu upotrebu.
- Drugi rasprostranjen, ali u pogledu bezbjednosti i posljedica u vidu štetne emisije gasova krajnje nepravilan i zakonom zabranjen način eliminisanja iskorištene ambalaže, jeste njeno spaljivanje na otvorenom prostoru.

Upravljanje otpadom



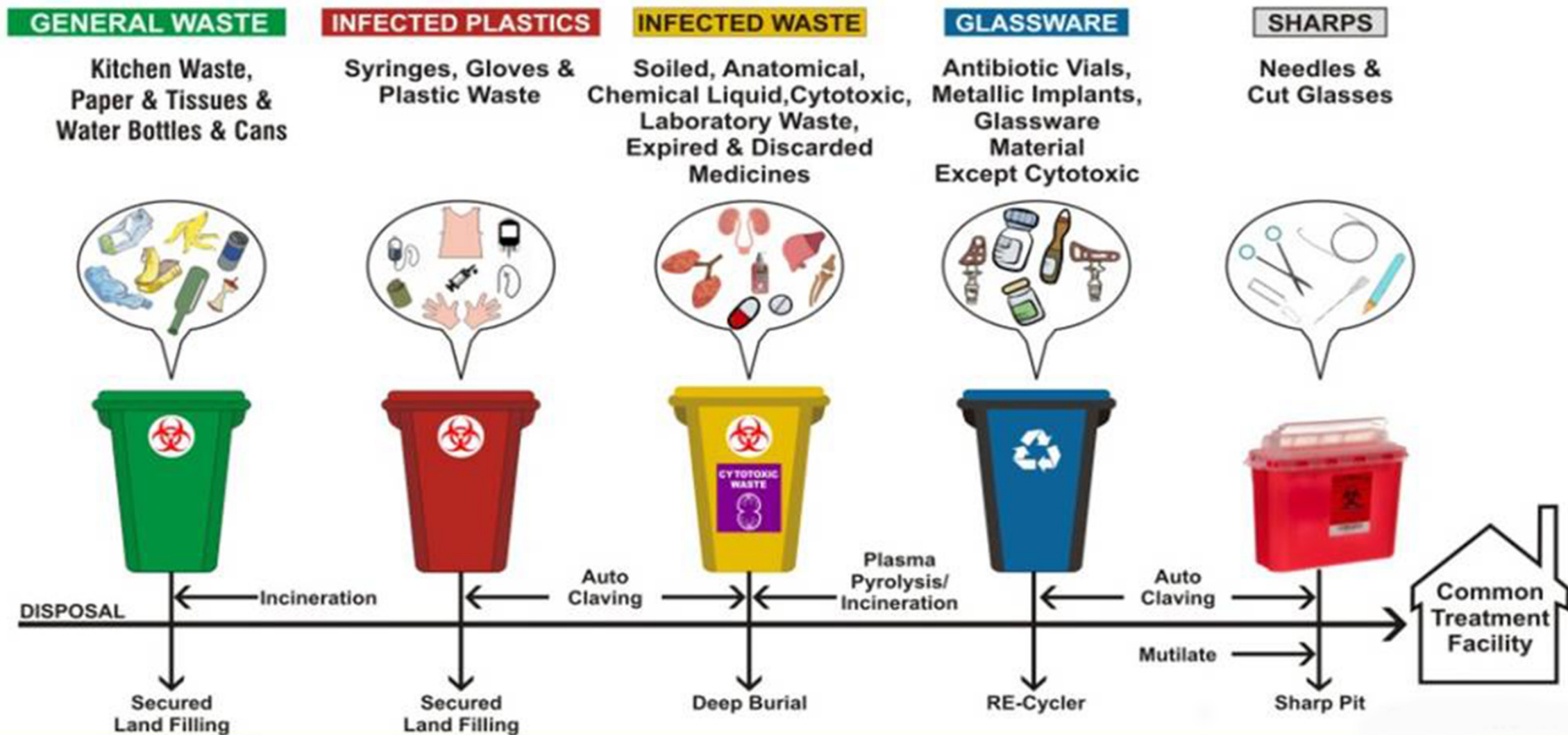
RECIKLIRANJE



Zeleni otoci služe za selektivno privremeno odlaganje otpada većih količina (2100l). Zeleni otoci mogu biti postavljeni u područjima kolektivnog stanovanja u urbanim dijelovima općina/ gradova. Potrebno je da općine/gradovi odrede lokacije ovih otoka, i osiguraju postavljanje podloge, ograde i informativne table. Kontejneri trebaju biti zatvoreni, jasno obilježeni kao kontejneri za suhu frakciju (staklo, papir, karton, plastika i metalna ambalaža) i kontejneri za preostali miješani otpad. Broj otoka koje je potrebno postaviti, ovisiti će od broja stanovnika i raspoloživog prostora, ali bi praksa trebala biti da isti budu postavljeni po principu **1 otok na 100 stanovnika.**



SEGREGATION OF HOSPITAL BIO-MEDICAL WASTE



Zadaci za učenike:

- Na kraju lekcije učenici treba da:
 - ✓ Navedu definiciju biosigurnosti i biozaštite
 - ✓ Objasne šta spada u ličnu zaštitnu opremu
 - ✓ Osmisle alternativni način zaštite
 - ✓ Znaju koje bolesti možemo dobiti ako ne peremo ruke redovno i pravilno?
 - ✓ Opišu sigurne metode za upravljanje zaraznim materijalima kako bi se smanjila ili eliminirala izloženost osoba i okoliša.

