II. Higijena u zdravstvenim ustanovama

Higijena u zdravstvenim ustanovama

Amela Dedeić Ljubović

Mikroorganizmi se sa izvora nežive sredine mogu prenositi na pacijente na jedan od sljedećih načina:

a. zrakom,
b. predmetima (sredstvima) zajedničke upotrebe,
c. kontaktom,
d. posredstvom vektora.

Prenošenje zrakom je najčešće kod uzročnika tuberkuloze. Predmetima (sredstvima) zajedničke upotrebe, kao što su voda, hrana, krv i krvni produkti, lijekovi i slično, uzročnici bolničkih infekcija se mogu prenositi na veći broj ljudi. Prenošenje kontaktom može biti direktno, indirektno i kapljično. Direktni kontakt nalaže fizički kontakt sa izvorom, a indirektni podrazumijeva prenošenje uzročnika od izvora do pacijenta posredstvom žive ili nežive sredine (zdravstveno osoblje, oprema...). Prenošenje kapljičnim putem dešava se kada infektivni agens dospije u zrak, a izvor i pacijent se nađu u neposrednoj blizini. Posredstvom vektora uzročnici infekcija u zdravstvenim ustanovama se veoma rijetko prenose.

Podjela prostora u zdravstvenim ustanovama prema riziku od nastanka infekcije

Prostori s obzirom na rizik od nastanka infekcije dijele se na:

- prostore visokog rizika (operacioni blok, sterilne jedinice, jedinice za opekotine, jedinice intenzivne njege...),
- prostore srednjeg rizika (bolesničke sobe, prostori za različitu dijagnostiku, laboratoriji...),
- prostori niskog rizika (hodnici, čekaonice, kafeterija, upravni trakt).

U minimalni rizik mogu se ubrojiti:

- sve površine u prostorima niskog rizika,

- sve površine (stolići, prozorske daske, okviri kreveta, stolice, noćni ormarići) u prostorima srednjeg rizika,
- sve vertikalne i dio horizontalnih površina u prostorima visokog rizika.

Klasifikacija ukupne nežive sredine u bolnici s obzirom na rizik od infekcije je sljedeća:

1. *niski rizik*: ono što ne dolazi u tijesni kontakt s bolesnikom (podovi, zidovi, stropovi). Čišćenje i sušenje ovih prostora je uglavnom dovoljno.

2. *srednji rizik*: ono što dolazi u kontakt s intaktnom kožom i sluznicama (respiratorna oprema, endoskopi, termometri i slično). Čišćenje praćeno dezinfekcijom smatra se adekvatnim postupkom.

3. *visoki rizik*: ono što dolazi u kontakt sa sterilnim tjelesnim prostorima i krvotokom (hirurški instrumenti, intravaskularni kateteri). Sterilizacija nakon čišćenja je neophodna.

Opća načela čišćenja bolničkih prostora

Broj i vrsta mikroorganizama prisutnih na površinama zavisi od više faktora:

a. broja ljudi u okruženju,
b. količine kretanja (intenzitet kretanja ljudi),
c. količine vlage,
d. prisustva materija koje podržavaju rast mikroorganizama,
e. stepena kontaminacije zraka,
f. vrste površine (horizontalna ili vertikalna),

Pri izradi startegije čišćenja i dezinfekcije površina u pacijentovom okruženju treba uzeti u obzir:

a. mogućnost direktnog kontakta s pacijentom,
b. stepen i učestalost kontakta rukama,
c. kontaminaciju površina tjelesnim tekućinama ili izvore mikroorganizama u okruženju (zemlja, prašina, voda).

a. *Čišćenje medicinske opreme*

Proizvođači medicinske opreme bi trebali osigurati upute za čišćenje specifične za datu opremu. U nedostatku uputa nekritična medicinska oprema (stetoskopi, tlakomjeri i sl.) mogu se čistiti sredstvima nižeg ili srednjeg stepena djelotvornosti, zavisno od stepena kontaminacije. Etilni ili izopropilni alkohol u koncentraciji od 60 do 90 posto se obično koristi za dezinfekciju manjih površina i ponekad vanjskih površina opreme (stetoskopa i ventilatora). Pritom treba voditi računa o kompatibilnosti materijala koji se dezinficira.

Prekrivanje opreme (aluminijskim folijama, plastičnim i drugim vodootpornim pokrovima) može biti korisna mjera zaštite od kontaminacije, naročito ako je:

- često izložena kontaktu s rukama osoblja,
- veća vjerovatnoća kontaminacije tjelesnim tekućinama,
- teško čistiti.

Pokrove treba otkloniti dok osoblje još nosi rukavice, a nove staviti nakon skidanja rukavica i higijene ruku.

b. *Čišćenje površina*

Površine u bolničkoj sredini dijele se u dvije grupe:

- površine s minimalnim kontaktom s rukama (podovi, zidovi, prozorske daske...),
- površine izložene čestom kontaktu s rukama (kvake na vratima, stranice kreveta, utičnice, zidovi u toaletu pacijenta, rubovi zavjesa i sl.).

Metode, sredstva i učestalost čišćenja ovih površina su različiti i ove druge treba čistititi/dezinficirati češće nego prve.

Čišćenje je važna metoda dezinfekcije. Ono ne uništava mikroorganizme, ali ih odstranjuje u velikom broju, tako da se u većini slučajeva zadovoljavajuće stanje čistoće može postići bez primjene hemijskih dezinfekcionih sredstava.

Podove, zidove, slivnike i slično treba čistiti vodom i deterdžentom. Pranje u vodi s deterdžentom uklanja preko 80 posto mikroorganizama. Mnoge studije pokazuju da nema značajnije redukcije broja mikroorganizama na ovim površinama nakon upotrebe dezinficijensa. Za 1-2 sata te površine budu rekolonizirane mikroorganizmima s obuće, točkova kolica, ljuskica kože osoblja i bolesnika, ruku osoblja i bolesnika. Nije dokazano da te površine služe kao rezervoar ili izvor mikroorganizama za sporadične ni endemske bolničke infekcije. U nekim slučajevima mogu služiti kao rezervoar za kontaminaciju ruku osoblja i indirektni prijenos na bolesnike.

Kad se podovi umrljaju krvlju, slinom ili drugim izlučevinama, moraju se dezinficirati ili za vrijeme ili neposredno nakon čišćenja. Dekontaminira se otopinom hlornog preparata visoke koncentarcije koja sadrži 5.000 ppm slobodnog hlora. Dezinficijens se ostavi da stoji na onečišćenoj površini najmanje pola sata, nakon čega se može pristupiti čišćenju i pranju.

Mogu se primijeniti i bistri topljivi fenoli koje ne inaktivira organski sadržaj i koji su kompatibilni s anionskim deterdžentima.

Prije pranja potrebno je odstraniti prašinu s poda. Neki mikroorganizmi imaju sposobnost dugog preživljavanja u suhoj sredini, kao npr. stafilo-

koki. Za vrijeme spremanja mogu dospjeti na namještaj, zastore, ili u radnu odjeću osoblja.

Brisanje prašine je još jedna radnja koja, ako se ne izvodi ispravno, može uzrokovati diseminaciju mikroorganizama. Brisanje prašine s površina iznad razine poda najbolje se obavlja posebno konstruiranim usisivačem za prašinu ili vlažnom krpom. Krpe za prašinu mogu biti papirnate ili platnene, i one se odbacuju nakon upotrebe. Krpa se mora uroniti u čistu svježu vodu i dobro ocjediti, tako da je cijela vlažna i da površina nakon brisanja ne ostaje mokra.

Upotrebu metle treba zabraniti na bolničkim odjelima, u ambulantama i na mjestima gdje se okupljaju bolesnici. Katkad je u vodu koja se upotrebljava za vlažno brisanje prašine potrebno dodati malo deterdženta, posebno za brisanje glatkih i sjajnih površina. Uloga deterdženta u ovom slučaju nije da povećava djelotvornost postupka, već ravnomjernije vlaženje i lakše sušenje površina. Nema svrhe u vodu za brisanje dodavati hemijske dezinficijense jer oni djeluju samo u vodenoj otopini i aktivnost im prestaje odmah nakon sušenja. Dodavanje dezinficijensa poskupljuje postupak, a pritom ne daje nikakvih prednosti.

Nije preporučljivo vlažnom krpom brisati prašinu s električnih aparata. Za tu je svrhu bolje upotrijebiti usisivač s prikladnim nastavcima.

WC školjke se čiste četkom i praškom za ribanje, a daske deterdžentima i krpom za jednokratnu primjenu. Ako se ipak primjenjuju dezinfekciona sredstva, onda se preporučuje da to budu hlorni preparati, koji se apliciraju tek nakon dobro provedena čišćenja. Zahodske četke je dovoljno oprati i suhe držati u kutiji. Jedanput sedmično potrebno ih je dezinficirati toplotom. Hemijski dezinficijens ne bi trebalo ulijevati u slivnike.

c. *Održavanje opreme za ćišćenje*

Važan dio strategije čišćenja bolničkih prostora je minimiziranje kontaminacije sredstava za čišćenje, i to rastvora i opreme. Kanta sa sredstvom bude kontaminirana vrlo brzo u toku čišćenja i daljnja upotreba dovodi do prenošenja mikroorganizama na druge površine. Stoga je sredstvo za čišćenje potrebno često mijenjati. Drugi izvor kontaminacije su krpe za pranje, posebno ako se ostavljaju uronjene u prljavom rastvoru sredstva za čišćenje. Pranje i sušenje opreme za čišćenje prije sljedeće upotrebe te zamjena novom smanjuje mogućnost kontaminacije.

Rezervoar mikroorganizama u procesu čišćenja mogu biti razrjeđenja dezinfekcionih sredstava, posebno ako su pripremljena u prljavim posudama, pohranjena duže vrijeme, ili napravljena nepropisno. Gram-negativni bacili (npr. Pseudomonas aeruginosa i Serratia marcescens) nađeni su u rastvorima

dezinfekcionih sredstava (npr. fenoli i kvaterni amonijevi spojevi). Pravljenje svježih rastvora dezinfekcionih sredstava, otklanjanje sveg preostalog rastvora iz posuda te sušenje posuda smanjuje mogućnost kontaminacije na minimum.

Rastvori sredstava spremni za upotrebu bez razrjeđenja imaju prednost u odnosu na koncentrirane.

Kada upotrebljavati hemijski dezinficijens?

1. Ako se površina kontaminira krvlju ili tjelesnim tekućinama bolesnika, izlučevinama infektivnih bolesnika,
2. Ako se radi o okolini bolesnika u režimu izolacije (posebni mikroorganizmi),
3. U higijeni određenih horizontalnih površina u prostorima visokog rizika (operacijski sto, stolić za instrumente),
4. U jedinicama za mentalno i neurološki poremećene bolesnike i malu djecu gdje može biti većih onečišćenja fecesom i uzajamnih infekcija među bolesnicima,
5. Hemijska dezinfekcija podova i svih površina obavezno se provodi i redovno na mjestima povećanog rizika od infekcije, kao što su operacijske sale, jedinice intenzivne terapije i slično, uvijek kad su podovi i površine umrljani krvlju ili drugim organskim sadržajem.

Dezinfekcija radnih površina

Radne površine, a to se u prvom redu odnosi na stolić za instrumente u ambulantama, moraju se svakodnevno na kraju radnog dana ili na kraju svake smjene (tamo gdje se radi u smjenama) čistiti i prati propisanim postupcima i nakon toga dezinficirati. Najdjelotvornija dezinfekcija provodi se hlornim preparatima i preparatima na bazi glutaraldehida. Ako radna površina ima metalnih dijelova, bolje je primijeniti glutaraldehid jer hlorni preparati djeluju korozivno na metale, posebno na aluminij.

Količina primijenjenog dezinficijensa i vrijeme njegovog djelovanja bit će određeni količinom biološkog opterećenja radne površine. Ako se provodi dezinfekcija nakon bolesnika za kojeg se zna da je prenosilac hepatitisa B, primjenjuju se veće koncentracije dezinficijensa, a vrijeme izlaganja produžuje se na 30 minuta.

I hlor i glutaraldehid djeluju iritacijski na sluznice, pa je nakon dezinfekcije tim preparatima površine potrebno isprati i posušiti.

Dezinfekciju radnih površina potrebno je provoditi i nakon obrade svakog bolesnika. Upotreba set-sistema odnosno sterilnih pladnjeva na kojima se

nalaze svi potrebni instrumenti i pribor za zahvat na jednom bolesniku najsigurniji je način za zaštitu od infekcije. I pored toga, radne površine se mogu više ili manje kontaminirati, pa ih je nužno nakon svakog bolesnika dezinficirati. Dezinfekcija se provodi višekratnim prebrisavanjem radne površine komadom vate ili papirnim svitkom natopljenim alkoholom ili u alkoholnoj otopini hlorheksidina, jer su to najbrže djelujući dezinficijensi. Radna površina se nakon dezinfekcije mora sama posušiti na zraku.

Dezinsekcija i deratizacija

Bolničke kuhinje, praonice, kantine i odlagališta otpada mjesta su s najvećim rizikom od infestacije insekata i glodavaca, među kojima prednjače žohari, žuti mravi i miševi, koje nije moguće eradicirati, ali treba uložiti maksimalne napore da se infestacija stavi pod kontrolu.

Uloga kukaca i glodavaca u prijenosu bolničkih infekcija je mala, ali postoje mnogi izvještaji o njihovoj kontaminaciji patogenim mikroorganizmima, posebno salmonelama. Kukci i glodavci mogu okužiti i pokvariti hranu

Postupak završnog čišćenja nakon režima izolacije izvora

1. Obući ličnu zaštitnu odjeću;
2. Odložiti sve jednokratne predmete i opremu u vreće s infektivnim otpadom, hermetički ih zatvoriti prije iznošenja iz sobe i odložiti prema protokolu;
3. Višekratni pribor ili opremu odnijeti u prostor za nečisto ili poslati u centralnu sterilizaciju na dekontaminaciju;
4. Prljavo rublje odložiti u vreće za praonicu rublja, hermetički ih zatvoriti prije iznošenja iz sobe;
5. Očistiti prašinu i prebrisati vlažnom krpom sve police, prozorske daske, karniše za zavjese, namještaj i drugi inventar, uključujući slavine i kvake na vratima;
6. Usisati namještaj, drugi inventar i pod prikladnim usisivačem;
7. Madrace obrisati vrućom vodom i deterdžentom i dobro osušiti. Ako je potrebna dezinfekcija, koristiti prikladan dezinficijens, npr. svježu otopinu hipohlorita (1:100);
8. Oprati umivaonik vrućom vodom i deterdžentom. Temeljito ga isprati i posušiti. Ako je potrebno, može se koristiti sredstvo za čišćenje s hipohloritom;
9. Oprati pod i zidove otopinom deterdženta, isprati i posušiti;
10. Otvoriti prozore, ako je moguće, da bi se olakšalo sušenje površina.

Sljedeći bolesnik može ući u sobu čim se posuše sve površine.

i tako učestvovati u prijenosu infekcije. Osim toga, mogu oštetiti strukturu zgrade, uništiti opremu i druge predmete i materijale. Žuti mravi mogu prodrijeti u sterilne pakete i zavući se u odjeću. Oni s hranom, rubljem i u ambalaži dolaze na bolničke odjele i tako infestiraju cijelu bolnicu.

Djelovanje insekticidima i rodenticidima nije dovoljno, više pažnje treba posvetiti higijeni i poboljšanju higijensko-tehničkih uvjeta u prostorima. Kukce privlači hrana, toplina, vlaga, a ako imaju nesmetan ulaz zadržavat će se na takvim mjestima. Osoblje mora paziti da ne ostavlja hranu, otpad, ni otvorene posude s tekućinom. Stalno treba kontrolirati slavine, a sve defekte i prolaze na zidovima i podovima zatvoriti. Miševi i žohari izlaze noću, pa zbog toga i kontrolu infestacije treba obavljati noću. Tragovi izmeta i štete koje su uzrokovali dokaz su njihovog prisustva.

Većina bolnica nema vlastitu službu za dezinsekciju i deratizaciju. Zbog toga bi morala postojati osoba koja će nadgledati infestaciju i obavještavati ovlaštenu službu dezinfekcije i deratizacije.

Postupak čišćenja nakon prolijevanja/prskanja krvi i drugih tjelesnih tekućina

Postupak čišćenja zavisi od mjesta i količine prolivene krvi i drugih tjelesnih tekućina. U područjima blizu pacijenta male količine prolivene krvi se mogu otkloniti čišćenjem i dezinfekcijom upotrebom sredstva srednje efikasnosti. Kod veće količine krvi i tjelesnih tekućina treba prvo otkloniti vidljivu količinu apsorbirajućim materijalom (papirni ubrusi koji se otklone u dobro zatvorene kontejnere sa oznakom infektivnog materijala), a zatim očistiti i dekontaminirati područje prolijevanja. Ako je površina neporozna i upotrijebi se rastvor hipohlorita, razrjeđenje 1:100 je dovoljno za dekontaminaciju, uz pretpostavku da:

- osoba koja čisti sadržaj nosi rukavice i ostalu zaštitnu opremu,
- veći dio organske materije je apsorbiran,
- površina je očišćena da bi se otklonili ostatci organske materije.

Postupak čišćenja prolivene krvi i drugog infektivnog materijala u kliničkim, javnozdravstvenim i istraživačkim laboratorijima zahtijeva mnogo strožije mjere zbog:

- većeg rizika od prijenosa oboljenja nakon prolivanja infektivnog materijala,
- velikog broja mikroorganizama prisutnih u dijagnostičkim kulturama.

Preporuke uključuju:

- ograničavanje kontaminiranog područja,
- polijevanje područja dezinfekcionim sredstvom prije čišćenja,
- dekontaminaciju sa svježe pripremljenim sredstvom.

Postupak polijevanja dezinfekcionim sredstvom podrazumijeva prvo prekrivanje apsorbirajućim materijalom, a zatim nanošenje dovoljne količine sredstva na apsorbirajući materijal. Ako se upotrebljava hlorni preparat, razrjeđenje 1:10 je dovoljno za ovaj postupak. Rukavice treba nositi u toku čitavog postupka. Ako postoji opasnost od aerosola, treba upotrijebiti respiratornu zaštitu (npr. N95 respirator).

Zaposlenici laboratorija i klinika trebaju proći periodičan trening iz ove oblasti kao dio ukupnog programa kontrole infekcija i biosigurnosti u zdravstvenim ustanovama.

Kvalitet zraka u bolničkim prostorima

Kvalitet zraka u bolničkom prostoru u prvom redu je važan zbog prijenosa infekcija uzrokovanih mikroorganizmima koji se šire zrakom. Prozračivanje je jedno od temeljnih načela zaštite od respiratornih infekcija, naročito u prostorima gdje boravi veći broj ljudi. Prirodna ventilacija, uz uvjet da prostor nije pretrpan brojem ljudi koji borave u njemu, osigurava takve uvjete da zrak u tim prostorima nije toliko značajan rezervoar ni put odnosno način prijenosa bolničkih infekcija. Svega oko 20 posto bolničkih infekcija se prenosi zrakom. To su u prvom redu respiratorne infekcije, a znatno manje gastrointestinalne infekcije i infekcije rane.

Najveća količina bakterija u zraku potječe s kože čovjeka. Hodajući, čovjek otpušta 10^4 kožnih ljuskica u minuti, koje lebde u zraku i različitom brzinom se sedimentiraju.

Brojna istraživanja su pokazala da je zrak u operacijskim salama bez posebne ventilacije opterećen količinom od 1.000 do 3.000 CFU (colony forming unit) u m^3.

Uvođenjem ventilacijskog sistema s pozitivnim pritiskom zraka u operacijskim salama u odnosu na ostale sobe unutar operacijskog prostora i vanjski hodnik, s bakteriološkim filterima i 20 izmjena zraka u jednom satu, broj prisutnih CFU-a se može reducirati na prosječno 50 do 500 u m^3 i smanjiti rizik od aerogenog unošenja mikroorganizama u hiruršku ranu. Minimalni standard mikrobiološke čistoće zraka je 30 CFU/m^3 kada je sala prazna, a manje od 180 CFU/m^3 kada se koristi. Čistoća zraka, osim ukupnom količinom CFU-a u 1 m^3, određena je i uvjetom da u 30 m^3 zraka ne smije biti nijedna kolonija *Clostridum perfringensa i Staphylococcus aureusa.*

Temperatura sale treba biti održavana na 18 do 25 °C. Vlažnost treba biti između 40 i 60 posto, tako da je osoblju ugodno i da se spriječi rast mikroorganizama. Uobičajno ventilirane operacijske sale zahtijevaju mikrobiološku kontrolu pri preuzimanju odnosno puštanju u rad i poslije većih preuređenja sale.

Dvadeset izmjena zraka u jednom satu osigurava zadovoljavajuće uvjete čistoće zraka za opću hirurgiju, dok se sistemi ventilacije s više izmjena (i do 600) koriste u ortopediji, za izvođenje nekih neurohirurških, oftalmoloških i kardiohirurških zahvata.

Danas je prihvaćeno da ultra čisti zrak u operacijskim salama (<10 CFU/m^3) smanjuje rizik nastanka infekcija kod operacija s implantatima. Da bi se to postiglo, moraju se koristiti sistemi laminarnog toka zraka (zračni tok 0,5 m/s) koji omogućuju oko 300 izmjena zraka po satu, ili se mora koristiti specijalna ventilacija kombinirana s bakterijski nepropusnom odjećom. Broj bakterija na 1 m visine od poda mora biti manji od 1,0/m^3 (broj bakterija u kubnom metru zraka) u praznoj prostoriji, a u toku operacijskog zahvata mora biti manje od 10 bakterija/m^3 u razini operacijskog stola u centru prostorije. Sale s ultra čistim zrakom zahtijevaju procjenu ne samo kod puštanja u rad nego i u pravilnim vremenskim intervalima. Preporučuje se mikrobiološko testiranje provoditi svaka tri mjeseca zbog dugog inkubacijskog perioda uzročnika sepse povezane s infekcijom zgloba.

Gašenje ventilacijskog sistema u operacijskim salama nakon završetka rada i ponovno puštanje u pogon prije početka rada vrlo je rizičan postupak. Gašenjem ventilacije, zbog povratnog učinka, usisa se određena količina zraka iz sale u sistem, pa se vanjska strana filtera kontaminira mikroorganizmima iz zraka. Ponovno puštanje ventilacije u pogon dovodi do diseminacije mikroorganizama s površine filtera, koji se mogu direktno unijeti u otvorenu hiruršku ranu.

Ventilacija u operacijskoj sali mora se redovno provjeravati i održavati od adekvatno educiranog tehničkog osoblja. Odjel tehničke službe mora čuvati pisanu dokumentaciju o svakom radu na ventilacijskom sistemu. Grubi i fini filteri moraju se redovno zamjenjivati prema uputama proizvođača ili kad razlika pritiska kroz filter pokazuje da je potrebna izmjena.

Sljedeća mjesta s povećanim zahtjevima za čistoćom zraka su previjališta i hirurški bolesnički odjeli. Ventilacija u previjalištu ili sobi u kojoj se obavlja previjanje mora biti izvedena tako da omogućuje osam izmjena zraka u jednom satu, dok je za previjanje opekotina potrebno 12 izmjena. U ovakvim uvjetima dovoljno je pričekati 10 minuta između dva previjanja.

Zasićeni bakteriološki filteri, koji se nakon određena vremena zamjenjuju, visoko su infektivan dio bolničkog otpada koji se s posebnom pažnjom mora zbrinjavati.

Najbolji način bi bio da se filteri spaljuju, ali se može primijeniti i sterilizacija ili dezinfekcija parom na 105 °C prije konačne dispozicije. Svaki pokušaj dekontaminacije filtera hemijskim dezinficijensom opasan je za onoga koji to radi i za okolinu uopće.

Mikrobiološko uzorkovanje bolničke okoline

Rutinsko mikrobiološko uzorkovanje zraka, vode, nežive sredine (brisevi površina) skupo je i nije ekonomski opravdano. Ono je indicirano samo u sljedećim situacijama:

- u slučaju epidemije bolničkih infekcije u kojima okolina ima epidemiološki značaj u prenošenju uzročnika. U ovom slučaju veza uzročnika iz okoline s onima izoliranim kod pacijenata treba biti dokazana molekularnim metodama, ako je to moguće,
- u cilju istraživanja puteva i dobijanja informacija o načinu prenošenja infekcija u zdravstvenim ustanovama,
- kod ispitivanja potencijalnih opasnosti u okolini (npr. prisustvo bioloških agenasa).

Protokoli za održavanje higijene bolničkih prostora, pribora, kože osoblja i bolesnika

Prostori visokog rizika

Principi sterilne hirurške tehnike s ciljem sprječavanja prodora mikroorganizama u operativno polje moraju se slijediti kod svih operativnih procedura. Ovo se postiže primjenom aseptične tehnike, nošenjem sterilne zaštitne opreme, primjenom sterilnih instrumenata i materijala.

Svaki pacijent i svaka operacija treba se posmatrati kao mogući izvor kontaminacije/infekcije. Stoga je neophodno da osoblje hirurške sale primjenjuje standardne mjere kontrole infekcije kod svakog pacijenta.

U prijeoperacijskoj pripremi mora se uzeti detaljna medicinska historija pacijenta da bi se na vrijeme prepoznala infekcije ili stanja koja zahtijevaju posebne mjere. Kompletan hirurški tim mora biti upoznat s procedurama i protokolima kontrole infekcija.

Postupak za opću salu

Bolesnik

- Prije elektivnog operacijskog zahvata mora biti izliječena svaka aktivna infekcija (osim ako infekcija nije razlog za elektivni zahvat);
- Navečer prije operacije bolesnik pere tijelo i kosu u antiseptiku;
- Neposredno prije operacije bolesniku se odstranjuju dlake pomoću klipera. Prijeoperacijsko brijanje treba izbjegavati, jer uzrokuje male abrazije i posjekotine, što povećava rizik od infekcije/kolonizacije.

Prijeoperacijska priprema kože bolesnika (odrasli i djeca) vrši se na sljedeći način:

3x povidon jod + 3x alkohol
ili
3x hlorheksidin pjenušavi + 3x hlorheksidin alkohol

Nakon primjene deterdžentnog dezinficijensa kožu sterilno posušiti te primijeniti alkoholni dezinficijens (prilikom prijeoperacijske pripreme kože bolesnika preporučuje se primijeniti jednu liniju proizvoda).

Bolesnik se pokriva zelenim sterilnim rubljem ili jednokratnim sterilnim rubljem.

Na operativno polje lijepi se sterilna folija.

Pri uvođenju u anesteziju bolesniku se daje perioperativna antimikrobna profilaksa prema posebnom protokolu ako je indicirano.

Osoblje

- Osoblje s aktivnom respiratornom infekcijom, infekcijom kože ruku, vrata, lica, otvorenim prištom ili ranom te infekcijom očiju ne smije ulaziti u operacijski trakt;
- Nokti moraju biti kratki, nelakirani. Na rukama ne smije biti nakit ni sat. Osoblje mora izbjegavati jaku šminku na licu, kapcima i trepavicama zbog pojačanog rasipanja kožnih ljuskica;
- Odjeća za sterilno i nesterilno osoblje mora biti dugih rukava. Sterilno osoblje ispod sterilnog mantila ima košulju kratkih rukava zbog posebnog protokola o hirurškom pranju ruku; sve osoblje mora imati duge hlače. Na nogama osoblje ima klompe za salu i čarape u svako doba godine;
- Sve osoblje mora nositi maske koje prekrivaju nos i usta i kapu koja pokriva cijelu kosu;
- Ruke sterilnog osoblja peru se prema posebnom protokolu;

- Nesterilno osoblje prije ulaska u salu mora oprati ruke na način higijenskog pranja (pranje pod tekućom vodom s nealkoholnim dezinficijensom);
- Prije operacijskog zahvata sav potreban instrumentarij, pribor i lijekovi moraju biti u sali kako bi se za vrijeme zahvata što manje izlazilo iz sale i vraćalo u nju;
- U sali za vrijeme zahvata mogu biti samo nužno potrebne osobe;
- Govor za vrijeme zahvata treba svesti na nužni govor;
- Za vrijeme trajanja operacije osoblje ne smije napuštati operacijski trakt, osim u slučaju potrebe hitne medicinske intervencije na odjelu intenzivnog liječenja ili na običnom odjelu, te zbog odlaska u toalet. Prilikom povratka u salu osoblje koje je hitno izašlo iz sale prolazi kroz propusnik te se ponovo presvlači i pere ruke;
- Studenti na vježbama moraju se pridržavati svih pravila kao i redovno osoblje. Studentska grupa u sali ne smije biti veća od 2 do 3 studenta.

Prostor

- Nakon svakog zahvata operacijski sto i stolić za instrumente ako nisu vidljivo kontaminirani samo se prebrišu 70-postotnim etanolom; ako su vidljivo kontaminirani, operu se u vodi i deterdžentu. Sterilno se posuše i prebrišu alkoholom. Pod oko operacijskog stola mehanički se opere u vodi i deterdžentu, a ako je vidljivo kontaminiran i dezinficira aldehidnim dezinficijensom. Ostali dio operacijske sale – horizontalne površine, treba prati u vodi i deterdžentu na kraju dnevnog operacijskog programa; zidove, stropove, vrata zidnih ormarića treba prati jednom ili dva puta sedmično, odnosno uvijek kada su vidljivo kontaminirani;
- Umivaonici i slavine dezinficiraju se na kraju dana;
- Periodično dva puta godišnje, prilikom promjene filtera za zrak, provesti čišćenje, pranje i dezinfekciju cjelokupnog operacijskog trakta, o čemu se vodi pisana evidencija;
- Obuća za salu se dezinficira ili se sterilizira u autoklavu (ako je od materijala otpornog na višu temperaturu) prije odlaganja na policu;
- Operacijsko prljavo rublje odvozi se iz operacijskog trakta u prostor nečistog izvan operacijskog trakta (odvozi ga osoblje iz sale), te se tu i čuva do odvoženja na pranje (odvozi ga osoblje iz praonice);
- Cjelokupna sterilizacija tekstila i instrumenata provodi se u centralnoj sterilizaciji. Autoklav u operacijskom traktu služi isključivo za hitnu sterilizaciju i u druge svrhe se ne smije koristiti; kontrolira se jedanput sedmično duo sporama (ili drugim standardiziranim sporama).

Postupak za neurohiruršku salu

Bolesnik

- Prije elektivnog operativnog zahvata mora biti izliječena svaka aktivna infekcija (osim ako infekcija nije razlog za elektivni zahvat);
- Navečer prije operacije bolesniku se pere glava u antiseptiku. Neposredno prije operacije bolesnika se šiša prethodno u alkoholu dezinficiranim makazama, te brije u alkoholu dezinficiranim aparatom i, ako je potrebno, jednokratnim žiletom;
- Koža bolesnika: odrasli i djeca: 3 x povidon jod otopina, 3 x alkohol; ako je rana otvorena stavlja se H_2O_2 i fiziološka otopina
- Bolesnik se pokriva zelenim sterilnim rubljem ili jednokratnim sterilnim rubljem;
- Na operativno polje lijepi se sterilna folija;
- Pri uvođenju u anesteziju bolesniku se daje perioperativna antimikrobna profilaksa prema posebnom protokolu.

Prostor

- Iza svakog zahvata provodi se mehaničko čišćenje deterdžentom i dezinfekcija operativnog stola, stola s instrumentima, dezinfekcija podova, svjetiljki kod vidljive kontaminacije. Aparati u sali dezinficiraju se alkoholom;
- Na kraju i na početku programa dezinficiraju se zidovi, ormari, anestezиološki stolići, anesteziološki aparat izvana. Umivaonici i slavine dezinficiraju se nakon svake upotrebe;
- Dva puta sedmično (srijedom i subotom) izvodi se čišćenje i velika dezinfekcija cijelog operacijskog trakta prskanjem. Prskanje izvodi bolnička DDD služba prema posebnom protokolu. Nakon najmanje četiri sata osoblje odjela ispire dezinficijens s površina, te se tada može ponovo raditi u salama. Za vrijeme velike dezinfekcije zbog toksičnosti dezinfekcijskih sredstava u operacijskom traktu ne smije niko boraviti. O velikoj dezinfekciji glavna sestra odjela vodi pisanu evidenciju. Hitni slučajevi u to se vrijeme operiraju prema dogovoru u nekoj drugoj sali u kući;
- Obuća za salu se dezinficira ili se sterilizira u autoklavu (ako je od materijala otpornog na višu temperaturu) prije odlaganja na policu;
- Operacijsko prljavo rublje odvozi se iz operacijskog trakta u prostor nečistog na odjelu (odvozi ga osoblje sale), te se tu i čuva do odvoženja na pranje (odvozi ga osoblje iz praonice);

- Cjelokupna sterilizacija tekstila i instrumenata provodi se u centralnoj sterilizaciji. Autoklav u operacijskom traktu, koji služi za hitnu sterilizaciju, kontrolira se jedanput sedmično duo sporama (ili drugim standardiziranim sporama), o čemu glavna sestra operacije vodi pisanu evidenciju.

Tabela 1. Program dezinfekcije u operacijskoj sali

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Operacijsko polje	**Prije operacije:** Pranje i antisepsa; prebrisavanje vatom, natopljenom preparatom	Povidon jod ili hlorheksidin pjenušavi, zatim hlorheksidin alkohol ili polialkoholni antiseptik
Sluznice, tjelesne šupljine	**Prije i u toku operacije**: ispiranjem	Hlorheksidin diglukonat
Ruke medicinskog osoblja	**Prije operacije :** Hirurško pranje (2 x 5 ml, 1+2 min)	Hlorheksidin pjenušavi ili povidon jod otopina ili losion za dezinfekciju i pranje
	Hirurška dezinfekcija utrljavanjem, 3 min.	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
	Više puta u toku rada: Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sec.)	Tekući sapun ili losion za dezinfekciju i pranje Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Pribor za anesteziju i respiratornu terapiju	**Nakon upotrebe, ako se ne može, autoklavirati**: uranjanje nakon pranja u enzimatskom deterdžentu	Aldehidni dezinficijens ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika
Maske za anesteziju	**Prije upotrebe:** prskanje ili prebrisavanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni dezinficijens
Metalni instrumenti	**Dekontaminacija nakon upotrebe, prije sterilizacije:** potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom koji se ispere, te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju, odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	Enzimatski deterdžent* aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Endoskopi – fleksibilni, rigidni	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon čišćenja i pranja enzimatskim deterdžentom	Aldehidni dezinficijens: ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Operacijski sto, svjetiljka	**Nakon operacije:** prebrisavanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili alkoholni dezinficijens ili natrij dihlorizocijanurat*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Aparatura	**Nakon upotrebe:** prebrisavanje ili prskanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili alkoholni dezinficijens
Podovi, zidovi	Podovi poslije svakog operacijskog zahvata i na kraju dana, te namještaj koji je u operacionoj sali jedanput sedmično. Raditi s dvije kante. Jedna je kanta s čistom vodom. Drugu kantu napuniti vodom, te u nju uliti potrebnu količinu sredstva. Krpu za pranje namakati u kanti s dezinficijensom, a ispirati u kanti bez dezinficijensa. Prebrisavanjem vidljivo navlažiti površinu. Površinu ne treba ispirati. Jednom mjesečno sve površine oprati neutralnim sredstvom za čišćenje, te odmah u slučaju vidljive kontaminacije. Zidovi 1x mjesečno ili u slučaju vidljive kontaminacije zagađeno mjesto prebrisati sredstvom, nakon čega nije potrebno ispiranje. U SLUČAJU KONTAMINACIJE BIOLOŠKIM MATERIJALOM u toku operativnog zahvata provesti sljedeći postupak: kod prskanja ili prolijevanja krvi ili drugih sekreta bolesnika: navući mediflex rukavice, pokupiti ubrusom sadržaj (krv ili druge izlučevine), odložiti u odgovarajuću vreću. Nakon toga prekriti kontaminiranu površinu ubrusom koji se prethodno natopi sredstvom. Ostaviti 15 minuta, nakon čega se odloži u odgovarajuću vreću.	Hlorheksidin diglukonat ili natrij-diklorizocijanurat* ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina*
Gumena odjeća i obuća	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon pranja	Natrij-dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Ručice slavina, umivaonici	**Odmah kod vidljive kontaminacije** i nakon svake završene pripreme operacijskog tima: prebrisavanje, ispiranje	Natrij-dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Posude za otpadni materijal	Nakon pražnjenja: prskanje ili uranjanje 1 h, pranje	Hlorheksidin diglukonat* ili Natrij-diklorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Cijevi klimatizacijskih sistema	**Povremeno:** prskanje	Aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Tabela 2. Program dezinfekcije u hirurškom odjelu

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke medicinskog osoblja	**Prije i nakon dodira s pacijentom i s biološkim materijalom:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sec.) **Prije manjeg zahvata:** Hirurško pranje (2 x 5 ml, 1+2 min.) Hirurška dezinfekcija utrljavanjem, 3 min.	 Tekući sapun ili losion za dezinfekciju i pranje Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik Hlorheksidin pjenušavi ili povidon jod otopina ili losion za dezinfekciju i pranje Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Ruke pacijenta	**Prema potrebi:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sec.)	 Tekući sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Koža pacijenta	**Prije injekcija, incizija, punkcija i biopsija:** prebrisavanje	 Polialkoholni antiseptik ili hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu
Tijelo pacijenta	**Prije operacije:** kupanje i pranje glave	 Losion za dezinfekciju i pranje ili hlorheksidin pjenušavi
Rane, opekotine	**Pri obradi i poslije operacije:** antiseptička obrada, ispiranje	 Hlorheksidin diglukonat*
Metalni instrumenti	**Nakon upotrebe, prije sterilizacije:** potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom koji se ispere te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	 Enzimatski deterdžent* Aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Endoskopi – fleksibilni, rigidni	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon čišćenja i pranja enzimatskim deterdžentom.	Aldehidni dezinficijens: ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Bolesnički kreveti, ormarići	**Svakodnevno i nakon kontaminacije:** prskanjem ili prebrisavanjem nakon pranja	 Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili dezinficijens na bazi glukoprotamina*
Podovi, zidovi,	**Nakon kontaminacije organskim materijalom:** prebrisavanjem nakon pranja	 Hlorheksidin diglukonat* ili Natrij dikhorizocijanurat* ili dezinficijens na bazi glukoprotamina*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Sifoni	**1 x sedmično, ulijevanjem sredstva**	Natrij dihlorizocijanurat*ili aldehidni dezinficijens*
Ručice slavina, umivaonici	**Svakodnevno:** prebrisavanje, ispiranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Posude za stolicu i mokraću, posude za otpadni materijal	**Uranjanje 1 h**	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Školjke, sjedala WC-a	**Poslije čišćenja:** prskanje ili prebrisavanje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe**: uranjanje 1 h	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Program kontrole infekcija u ginekologiji i porodiljstvu

Zdravstveno osoblje odjela ginekologije i porodiljstva treba biti upoznato sa svim procedurama u predporođajnom, porođajnom i postporođajnom periodu koji nose rizik od infekcije.

Vaginalni sekreti se klasificiraju kao visokorizične tjelesne tečnosti i treba ih tretirati kao potencijalno infektivne i primjenjivati standardne mjere kontrole infekcija.

Lična zaštitna oprema se mora koristiti da bi zaštitila zdravstveno osoblje u toku navedenih procedura. Rukavice treba nositi kod njege djeteta sve dok se majčina krv ne otkloni (nakon prvog kupanja). Ako se porođaj obavlja u vodi, bazeni moraju biti očišćeni i dezinficirani nakon svake upotrebe.

Presijecanje pupčane vrpce

Kod presijecanja pupčane vrpce treba apsorbirajući materijal postaviti preko mjesta presijecanja. Ovim se sprječava prskanje krvi u okolinu. Ako je potrebno uzeti krv iz pupčane vrpce, zdravstveni radnici bi trebali nositi zaštitnu masku (koja ima štitnike za oči).

Postporođajna njega

- Porodilje bi trebalo uputiti o održavanju higijene kod vaginalne sekrecije.
- Kod postporođajne kontrole zdravstveno osoblje treba nositi zaštitnu opremu.

- Posteljinu kontaminiranu krvlju treba adekvatno oprati i dezinficirati.
- Noćne posude tretirati kao i drugi klinički otpad.

Klinički otpad

- Oštrim priborom treba rukovati s velikom pažnjom i otkloniti ga u odgovarajuće posude s poklopcem.
- Krvlju kontaminiran materijal treba staviti u žute vreće za otpad.
- Placentu treba odstraniti kao patološki otpad.

Krvlju prenosive virusne infekcije majke

Da se spriječi prenošenje infekcije u toku poroda, treba preduzeti sljedeće mjere:

- Rađaonu treba pripremiti uklanjanjem sve suvišne opreme;
- Opremu koja se koristi treba zaštititi od prskanja tjelesnim tekućinama;
- Prolivene tjelesne tekućine treba što prije otkloniti;
- Sva oprema mora biti dekontaminirana prije sljedećeg pacijenta;
- Proces čišćenja treba uključiti dezinfekciju odgovarajućim dezinficijensom;
- Osoblje mora nositi odgovarajuću zaštitnu opremu: rukavice, duge plastične pregače, masku sa štitnikom za oči, natikače i slično.

Krvlju prenosive virusne infekcije novorođenčadi

Hepatitis B

Ako je majka inficirana hepatitisom B, u toku trudnoće treba planirati imunizaciju novorođenčeta ubrzo nakon porođaja.

Program imunizacije se sastoji od tri doze vakcine: prve koja se daje odmah po rođenju, druga mjesec dana kasnije , a treća šest mjeseci nakon prve doze.

Djeca rođena od majki koje su Hbe Ag pozitivne, koje su HbsAg pozitivne bez e markera, ili je stanje e markera nepoznato, ili one koje su imale akutni hepatitis u toku trudnoće trebaju primiti specifični HBIG na rođenju, kao i aktivnu imunizaciju. Pritom ih treba aplicirati na različita mjesta.

Hepatitis C

Nema trenutno dostupne profilakse za HCV infekciju kod novorođenčadi majki koje su inficirane HCV-om.

HIV infekcija

S ciljem prevencije HIV infekcije kod novorođenčadi, odgovarajuća antiretroviralna terapija može se dati oboma, majci prije porođaja i djetetu na

porođaju, da se smanji rizik od HIV transmisije. Poželjno je porodilju savjetovati da ne doji dijete ako je HIV pozitivna.

Tabela 3. Program dezinfekcije u ginekologiji i porodiljstvu

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke medicinskog osoblja	**Prije operacije:** Hirurško pranje (2 x 5ml, 1 + 2 min.)	Hlorheksidin pjenušavi ili povidon jod otopina ili losion za dezinfekciju i pranje
	Hirurška dezinfekcija, utrljavanjem, 3 min.	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
	Više puta u toku rada Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.). Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Tečni sapun ili losion za dezinfekciju i pranje Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Ruke pacijentice, dojka	**Kad je potrebno:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.)	Tečni sapun ili losion za dezinfekciju i pranje
	Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Koža pacijentice, operacijsko polje	**Prije operacije:** kupanje i pranje	Hlorheksidin pjenušavi ili losion za dezinfekciju i pranje Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Tijelo pacijentice	**Prije operacije:** Kupanje i pranje glave	Hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju
Sluznice	**Prije operacije, pri pregledu, pri dijagnostičkim zahvatima:** antisepsa operacijskog polja i sluznica	Hlorheksidin diglukonat*
Pribor za anesteziju i respiratornu terapiju	**Nakon upotrebe, ako se ne može autoklavirati:** uranjanje nakon pranja u enzimatskom deterdžentu	Enzimatski deterdžent Aldehidni dezinficijens
Maske za anesteziju	**Prije upotrebe:** prskanje ili prebrisavanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni dezinficijens
Metalni instrumenti	**Dekontaminacija nakon upotrebe, prije sterilizacije:** Potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom, koji se ispere, te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača	Enzimatski deterdžent* Aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Endoskopi – fleksibilni, rigidni	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon čišćenja i pranja enzimatskim deterdžentom	Aldehidni dezinficijens: ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Operacijski sto, svjetiljka, aparature	**Nakon operacije:** Prebrisavanje	Natrij diklorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Podovi, zidovi	**Nakon kontaminacije organskim materijalom:** raditi s dvije kante. Jedna je kanta sa čistom vodom. Drugu kantu napuniti vodom te u nju uliti potrebnu količinu sredstva. Krpu za pranje namakati u kanti s dezinficijensom, a ispirati u kanti bez dezinficijensa. Prebrisavanjem vidljivo navlažiti površinu. Površinu ne treba ispirati.	Natrij diklorizocijanurat* ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Ručice slavina, umivaonici	**Svakodnevno poslije čišćenja:** prebrisavanje, ispiranje	Natrij diklorizocijanurat*ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Posude za stolicu i mokraću, posude za otpadni materijal, pribor za čišćenje	**Nakon pražnjenja:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrij diklorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Tabela 4. Program dezinfekcije u odjelima za intenzivnu njegu

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke medicinskog osoblja	**Prije i poslije dodira s bolesnikom i u toku rada:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Tečni sapun ili losion za dezinfekciju i pranje Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Ruke i koža pacijenata	**Kad je potrebno prije zahvata:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Tečni sapun ili losion za dezinfekciju i pranje Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Tijelo/koža bolesnika – kupanje, dekolonizacija		Hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju
Tijelo bolesnika – kupanje prije operacije	**Dan prije operacije i na sam dan operacije:** kupanje, uključujući i pranje kose (obratiti pažnju na područja oko nosa, aksila, pupka, prepona i perineuma, izbjeći izravan dodir s očima)	Hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Rane, opekotine	**Pri obradi i poslije operacije:** antiseptička obrada, ispiranje	Hlorheksidin diglukonat*
Pribor za anesteziju i respiratornu terapiju	**Nakon upotrebe, ako se ne može autoklavirati:** uranjanje nakon pranja u enzimatskom deterdžentu	Aldehidni dezinficijens*
Metalni instrumenti	**Dekontaminacija nakon upotrebe:** potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom, koji se ispere, te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	Enzimatski deterdžent* Aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Endoskopi – fleksibilni, rigidni	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon čišćenja i pranja enzimatskim deterdžentom	Aldehidni dezinficijens: ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Respiratori, cijevi respiratora	**Nakon svake upotrebe:** prskanje, prebrisavanje	Aldehidni dezinficijens* Alkoholni dezinficijens
Aparatura	**Nakon upotrebe:** prebrisavanje ili prskanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili alkoholni dezinficijens
Bolesnički kreveti, ormarići	**Svakodnevno:** prskanje ili prebrisavanje nakon pranja	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili alkoholni dezinficijens ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina*
Podovi, zidovi	**Podovi četiri puta dnevno**, te odmah u slučaju vidljive kontaminacije Površine oko bolesnika jedanput dnevno ili odmah u slučaju vidljive kontaminacije. Zidovi jedanput sedmično ili odmah u slučaju vidljive kontaminacije. Raditi s dvije kante. Jedna je kanta s čistom vodom. Drugu kantu napuniti vodom, te u nju uliti potrebnu količinu sredstva. Krpu za pranje namakati u kanti s dezinficijensom, a ispirati u kanti bez dezinficijensa. Prebrisavanjem vidljivo navlažiti površinu. Površinu ne treba ispirati.	Hlorheksidin-diglukonat* ili Natrij diklorizocijanurat* ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Ručice slavina, umivaonici, WC školjke	**Umivaonici i slavine odmah u slučaju vidljive kontaminacije ili četiri puta dnevno:** prebrisavanje, ispiranje	Natrij diklorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Sifoni	**jedanput sedmično:** ulijevanje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Posude za otpadni materijal, posude za stolicu i mokraću	**Nakon pražnjenja:** prskanje ili uranjanje 1 h, pranje	Natrij diklorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje 1 h, pranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Tabela 5. Program dezinfekcije u neonatalnim i dječijim odjelima

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke medicinskog osoblja	**Prije i poslije dodira s bolesnikom:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Tečni sapun ili Hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Ruke pacijenata	**Kad je potrebno:** Higijensko pranje (5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Tečni sapun ili hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Koža pacijenata	**Prije injekcija, punkcija, biopsija, incizija:** prebrisavanjem	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Tijelo novorođenčeta	**Neposredno nakon poroda:** kupanje pod mlazom tekuće vode	Hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju
Rane, opekotine	**Pri obradi i poslije operacije:** antiseptička obrada, ispiranje	Hlorheksidin diglukonat*
Bolesnički kreveti, sto za previjanje, radne površine, aparature	**Nakon kontaminacije organskim materijalom**: prskanjem ili prebrisavanjem nakon pranja	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili Natrij dihlorizocijanurat* ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina*
Dječije igračke	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon pranja	Natrij dihlorizocijanurat*
Podovi, zidovi	**Svakodnevno.** Nakon kontaminacije organskim materijalom. Raditi s dvije kante. Jedna je kanta s čistom vodom. Drugu kantu napuniti vodom te u nju uliti potrebnu količinu sredstva. Krpu za pranje namakati u kanti s dezinficijensom, a ispirati u kanti bez dezinficijensa. Prebrisavanjem vidljivo navlažiti površinu. Površinu ne treba ispirati.	Natrij dihlorizocijanurat* ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ručice slavina, umivaonici, WC školjke	**Svakodnevno poslije čišćenja:** prebrisavanje, ispiranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Sifoni	**Jedanput sedmično:** Ulijevanje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Posude za otpadni materijal, posude za stolicu i mokraću	**Nakon pražnjenja:** prskanje ili uranjanje 1 h, pranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe**: uranjanje 1 h, pranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Protokol za čišćenje i dezinfekciju inkubatora s djetetom

1. Vanjski dio inkubatora pere se jedanput dnevno sterilnom vodom na taj način da se polovica sterilne pelene natopi vodom i površina prebriše, a zatim posuši. Posebna pažnja obraća se na vrata i gumu na vratima.
2. Unutrašnjost se čisti ako je dijete stabilno, ali ako je dijete malo ili nestabilno samo se pazi na to da je stalno suho i da se redovno mijenjaju sterilne plahtice.
3. Unutrašnjost inkubatora čisti se jedanput dnevno sterilnom vodom na taj način da se polovica sterilne pelene natopi vodom, svi dijelovi inkubatora se prebrišu, zatim posuše drugom polovicom (suhom) sterilne pelene, a na madrac se stavi sterilna plahtica.
4. U slučaju da inkubator ima vlaženje, voda mora biti sterilna i mora se mijenjati svaki dan. Posuda za vodu mora se sterilizirati. Inkubatori se mijenjaju svaka četiri dana.
5. Ako inkubatori nemaju vlaženje, mijenjaju se svaki šesti ili sedmi dan.
6. Osoba koja pere inkubator obavezna je imati sterilne rukavice.
7. O čišćenju i promjeni inkubatora mora se voditi pisana evidencija, u kojoj treba navesti datum i vrijeme čišćenja i promjene, te ime osobe koja je izvela taj postupak.

Protokol za čišćenje i dezinfekciju inkubatora bez djeteta

1. Ako postoje vidljive nečistoće na stjenkama inkubatora, prvo ih uklonite blagim, neutralnim deterdžentom i isperite vodom.
2. Površine koje se dezinficiraju moraju biti u potpunosti suhe prije nanošenja dezinficijensa.
3. Prebrisavanjem obilno nanijeti dezinficijens na sve površine inkubatora.
4. Kontaktno vrijeme je 15 minuta, odnosno 5 minuta kod brze dezinfekcije.
5. Inkubator se sterilno pokrije. Prije upotrebe provesti brzu dezinfekciju (5 min.) i isprati sterilnom vodom.
6. Voditi računa o kompatibilnosti dezinficijensa i materijala od kojeg je napravljen inkubator (slijediti upute proizvođača).

Protokol kontrole infekcija kod imunokompromitiranih pacijenata

Imunokompromitirane osobe su skupina bolesnika u kojih su bolničke infekcije glavni uzrok morbiditeta i mortaliteta. Broj tih bolesnika u stalnom je porastu, posebno nakon uvođenja novih terapijskih postupaka u hematološkoj onkologiji, reumatologiji i transplantaciji organa.

Ustanovljeno je da više od 80 posto svih infekcija imunokompromitiranih bolesnika uzrokuju vlastiti mikroorganizmi koji se mogu izolirati iz nosa, aksile, rektuma, desni i slično. Značajno je da je gotovo polovina te flore koja se može identificirati kao endogena aktivirana iz bolničke sredine u toku bolesnikova boravka u bolnici, što ujedno upućuje i na njenu rezistenciju. Imajući u vidu navedeno, zaštita od infekcije imunokompromitiranih bolesnika mora se temeljiti na trima osnovnim načelima:

- Zaštiti od stjecanja (aktiviranja) bolničkih sojeva mikroorganizama,
- Supresiji ili eliminaciji endogenih potencijalno patogenih mikroorganizama,
- Vraćanju izgubljene imunosti.

Pacijenti s transplantiranim hematopoetskim organima

Izolacija i mjere zaštite

Jedna od najvažnijih mjera u zaštiti od bolničkih sojeva mikroorganizama jeste izolacija bolesnika. Jednostavna, obrnuta izolacija, koja podrazumijeva nošenje zaštitne odjeće, rukavica i maske u dodiru s bolesnikom nije pokazala značajnije rezultate u redukciji infekcija imunokompromitiranih bolesnika. Zaštitne izolacije uz kontrolirano uvođenje zraka su mnogo efikasnije.

Plastični boksovi s filtriranim zrakom nisu tako dobra zaštita kao izolacijske sobe s posebnim ventilacijskim sistemom koji omogućuje >12 izmjena zraka u sat vremena, kao i primjenu visoko efikasnih (>90 posto) filtera (HEPA) koji mogu otkloniti čestice ≥0,3 μm u dijametru. Ovi filteri trebaju biti postavljeni centralno u sobi da bi se omogućila slobodna cirkulacija zraka oko svih površina. Laminarna zračna struja sprječava turbulenciju zraka i smanjuje mogućnost kontaminacije iz zraka. Zrak u prostoriju ulazi na jednoj strani prostorije, a izlazi na suprotnoj strani. Bolničke sobe u kojima su smješteni transplantirani pacijenti treba da imaju pozitivan pritisak zraka u poređenju s hodnicima, toaletom, predsobljem i slično. Predsoblje također treba imati pozitivan pritisak u poređenju s hodnikom. Soba bi trebala biti čvrsto hermetički zatvorena, osobito oko prozora, a poželjno je da vrata u ovim prostorijama budu po sistemu samozatvaranja, da bi se održao pozitivan pritisak.
U bolesnika u kojih se provodi parcijalna intestinalna dekontaminacija hrana može uzrokovati novu kolonizaciju crijeva. Zbog toga je bolesnicima koji su u totalnoj izolaciji hranu potrebno sterilizirati. Osim toga, sav materijal i svi predmeti koji ulaze u totalnu izolaciju moraju biti sterilni.

Čišćenje

Jedinice za transplantaciju hematopoetskih organa trebaju se čistiti jedanput dnevno, s posebnom pažnjom na prašinu. U toku i poslije transplatacije čišćenje i bilo koje konstruktivne aktivnosti, uključujući i minimalno renoviranje, kritično je.

Higijena ruku

Pranje ruku je najkritičnija i efektivna metoda za prevenciju bolničkih infekcija. Sve osoblje treba prati ruke prije ulaska i poslije izlaska iz sobe pacijenata kojima je transplantirana koštana srž, prije i poslije svakog kontakta s pacijentom, okolinom ili predmetima. Ako nose rukavice, zdravstveni radnici ih oblače nakon pranja ruku u pacijentovoj sobi i odbacuje ih također u istoj sobi prije ponovnog pranja ruku i izlaska iz sobe. Rukavice se uvijek moraju mijenjati prije kontakta s drugim pacijentom ili čistom areom kod istog pacijenta (npr. promijeniti rukavice nakon dodira s perineumom prije nego što dodirnemo „čisti" dio). U principu, rukavice treba koristiti kad god postoji mogućnost kontaminacije biološkim materijalom.

Pomagala

Biljke, igraonica i igračke. Transplantirane pacijente i pacijente na imunosupresivnoj terapiji nije preporučljivo izlagati biljkama i cvijeću zbog moguće gljivične infekcije.

U pedijatrijskim jedinicama za transplantaciju koštane srži, ako postoji igraonica, treba je čistiti i dezinficirati jedanput sedmično ili po potrebi. Svaku igračku, igricu ili video treba čistiti i dezinficirati prije nego što se unese u jedinicu s transplantiranim pacijentima ili pacijentima koji su na imunosupresivnoj terapiji. Nakon toga se čiste jedanput sedmično ili po potrebi u mašini za pranje ili u hemijskoj čistionici. Čvrste plastične igračke se mogu prati i ručno sapunom i vodom. Nakon toga ih treba dobro isprati i potopiti u rastvor varikine od 10 do 20 minuta. Ponovno ih dobro isprati i sušiti na zraku. Igračke koje nije moguće čistiti ili dezinficirati nakon korištenja u izolacionoj sobi treba odbaciti.

Zdravstveni radnici

Osoblje treba slijediti pisane protokole (CDC) o imunizaciji i vakcinaciji. Ovo je neophodno da bi se spriječilo prenošenje onih bolesti na transplantirane pacijente koje se mogu spriječiti vakcinacijom. Osoblje s bolestima koje se prenose zrakom (npr. varicella – zoster virus, herpes simplex virusne infekcije, infekcije gornjeg respiratornog trakta) ne bi trebalo njegovati transplantirane pacijente.

Posjetioci

Bolnice trebaju imati pisane protokole za skrining na infektivne bolesti posjetitelja transplantiranih pacijenata, posebno djece. Takve skrininge treba obavljati educirano osoblje. Posjetitelji s prenosivim infektivnim bolestima (npr. infekcijama respiratornog trakta, ili oni koji su primili oralnu polio vakcinu u prethodne tri do šest sedmica) ne bi trebali posjećivati transplantirane pacijente. Svi posjetitelji trebaju slijediti protokol pranja ruku i nošenja zaštitne opreme pri posjeti pacijenata u izolaciji.

Higijena ruku pacijenata

Transplantirani pacijent treba provoditi sigurnosne mjere, tj. prati ruke prije jela, nakon upotrebe toaleta, prije i poslije dodirivanja rane. Ruke treba prati antimikrobnim sapunom i vodom. Kao alternativa mogu se koristiti higijenske maramice i slična prihvatljiva sredstva.

Mikrobiološki protokol kod transplantacije bubrega

Tabela 6. Protokol kontrole kod transplantacije bubrega

Kontrola sterilnosti operacijskog bloka	Sanitarna kontrola postoperativnog smještajnog prostora	Sanitarna kontrola osoblja	Opće sanitarne mjere	Kontrola transmisionog puta infekcije
– Kontrola zraka – Brisevi operacionih stolova, podova, zidova, kompresa, mantila, ruku osoblja – Kontrola ispravnosti aparata za sterilizaciju	– Kontrola zraka – Brisevi kreveta, plahti, ormarića, podova, zidova	– Cijeloj hirurškoj ekipi, kao i svim osobama koje dolaze u kontakt s bolesnikom, uzeti: 1. bris grla i nosa, 2. sputum na bakterije i gljive 3. Koprokulturu 4. Stolicu na parazite	– Stalni nadzor nad pojavom hospitalne infekcije – Pribilježiti svaku sumnju na hospitalnu infekciju – Kod pojave hospitalne infekcije što prije otkriti izvor zaraze, put širenja i način eradikacije	– Redovna sanitarna kontrola svih osoba koje dolaze u dodir s bolesnikom – U kontaktu s bolesnikom treba biti što manji broj osoba – Obavezna propisana radna odjeća (mantili, uniforme, kapa, maska, natikače) – Često mijenjanje radne odjeće – Redovna rutinska dekontaminacija površina i radne opreme

Tabela 7. Kontrolni uzorci preoperativno i postoperativno

Postoperativno (Donor)	Postoperativno (Recipijent)	Preoperativno: donor i recipijent
Urinokultura Hemokultura kod febrilnih stanja Bris operativne rane po potrebi Ostali uzorci po potrebi	Urinokultura u početku svakog dana, a kasnije rjeđe Hemokultura kod febrilnih stanja Bris operativne rane po potrebi Bris grla i nosa te sputuma na bakterije i gljive Koprokultura na bakterije i gljive Serološka detekcija virusnih oboljenja	Bris grla i nosa te sputum na bakterije i gljive Koprokultura na bakterije i gljive Tri uzastopne urinokulture Hemokultura Drugi uzorci prema potrebi

Kontrola i prevencija infekcija u jedinicama za hemodijalizu

Iako je velika pažnja u zaštiti bolesnika koji su podvrgnuti dijalizi usmjerena na redukciju rizika od virusa hepatitisa i virusa AIDS-a, ne smije se zanemariti ni rizik od bakterijskih infekcija koje unesene u krv mogu uzrokovati bakterijemiju, septikemiju i smrt bolesnika, kao i od unosa bakterijskih endotoksina.

Osim što su bolesnici na hemodijalizi izloženi mogućnosti izravnoga unošenja mikroorganizama ako se ne provede efikasna dezinfekcija, izloženi su i štetnom djelovanju ostataka dezinficijensa. Zbog toga je važno da se prilikom izbora sredstava za dezinfekciju opreme za hemodijalizu jednako pažnje posveti djelotvornosti dezinfekcijske otopine i procjeni štetnog učinka pojedinih dezinficijenasa. Dezinficijens koji se koristi za dezinfekciju opreme za hemodijalizu mora imati visok stupanj djelotvornosti i nisku toksičnost. Najčešće primjenjivani dezinficijensi s hipohloriti, formalin, glutaraldehid, anorganski i organski peroksidi. Svi ovi dezinficijensi mogu osigurati zadovoljavajući stepen dezinfekcije, ali se javljaju problemi vezani za štetno djelovanje rezidua dezinficijensa na organizam bolesnika i osoblja koje izvodi dezinfekciju. Zbog toga se za dezinfekciju aparata za hemodijalizu uvode manje toksični preparati kao što su vodikov peroksid i peroksioctena kiselina.

Iako otopina za dijalizu ne mora biti sterilna, određena je dopuštena koncentracija bakterija u 1 ml ulazne otopine koja iznosi 200 bakterija, a u izlaznoj otopini (dijalizatu) 2.000 bakterija.

Standardni postupak dezinfekcije podrazumijeva djelovanje dezinfekcijske otopine u sistemu za hemodijalizu i ispiranje sistema, nakon čega se aparat može ponovo upotrijebiti. Pritom treba razlikovati brzu dezinfekciju, koja se izvodi između svake hemodijalize, i dezinfekciju u vrijeme mirovanja monitora noću i preko vikenda. Proizvođači aparata za hemodijalizu dužni su korisnicima dati temeljite upute za izvođenje postupaka dezinfekcije.

Zaštita od infekcije bolesnika na hemodijalizi ne sastoji se samo u dobro provedenoj dezinfekciji. Zaštitne mjere mnogo su kompleksnije i osim dezinfekcije opreme za hemodijalizu podrazumijevaju i kontrolu bolesnika, vakcinaciju osoblja i bolesnika protiv hepatitisa B, nadzor nad radom zdravstvenog osoblja te ostale mjere čišćenja, sterilizacije i dezinfekcije materijala i pribora potrebnog za izvođenje hemodijalize.

Standardne mjere za suzbijanje infekcija u jedinicama za hemodijalizu uključuju:

1. Nositi rukavice za jednokratnu upotrebu dok se vrši njega bolesnika ili dodiruje oprema na njegovom mjestu za dijalizu. Skinuti rukavice i oprati ruke kad se prilazi drugom pacijentu ili na drugo mjesto za dijalizu.

2. Prije nego što se predmeti koji su bili na nekom mjestu za dijalizu vrate u zajednički čisti prostor ili upotrijebe za drugog bolesnika valja ih ili baciti ako su namijenjeni jednokratnoj upotrebi, ili ih oprati i dezinficirati.

3. Predmete za jednokratnu upotrebu koje nije moguće prati ili dezinficirati (zavoj, manžete tlakomjera pokrivene tkaninom) potrebno je koristiti samo za jednog bolesnika.

4. Neupotrijebljeni lijekovi, uključujući bočice s više doza ili pribor (šprice, tupferi sa alkoholom), koji se donesu na bolesnikovo mjesto za dijalizu, smiju se koristiti samo u tog bolesnika.

5. Kada se koriste bočice s više doza (uključujući i one s otopinama), pripreme se doze za jednog bolesnika u „čistom" središnjem prostoru udaljenom od mjesta za dijalizu i daju se svakom bolesniku posebno. Ne nositi te bočice od jednog do drugog dijaliznog mjesta.

6. Ne koristiti zajednička kolica za lijekove prilikom podjele terapije bolesnicima.

7. Ne nositi bočice s lijekovima, šprice, alkoholne tupfere ili pribor po džepovima.

8. Ako se lijekovi dijele na pladnjevima, ove je potrebno oprati nakon svakog bolesnika.

Preporuka CDC-a za suzbijanje hepatitisa u bolesnika na hemodijalizi

Prijenos mikroorganizama krvlju u hroničnih bolesnika na hemodijalizi, s prepoznatih i neprepoznatih izvora, spriječit će sveobuhvatni program suzbijanja infekcije. Takav program podrazumijeva posebne mjere za područje hemodijalize, koje obuhvaćaju rutinsko serološko testiranje i imunizaciju.

Preporučenim postupcima za sprječavanje infekcije u jedinicama za hemodijalizu smanjit će se uvjeti za prijenos infekcije s bolesnika na bolesnika, preko kontaminiranih aparata, opreme ili materijala, površina u okolini ili preko ruku osoblja. Te postupke valja, u svih bolesnika na hroničnoj hemodijalizi u odjelu za hemodijalizu, provoditi rutinski, jer je za vrijeme hemodijalize veća mogućnost kontaminacije krvlju i jer su mnogi bolesnici kliconoše ili inficirani patogenim bakterijama. Za sprječavanje prijenosa HBV-a nužne su i dodatne mjere, jer HBV virus ima visoku infektivnost i veliku sposobnost preživljavanja u odjelima za dijalizu.

Sprječavanje širenja hepatitisa B jedinicama za dijalizu podrazumijeva:

- HBV status svakog pacijenta trebao bi biti poznat pri prijemu u bolnicu, bilo da se radi o već prethodno izvršenom testiranju ili isto treba uraditi pri samom prijemu, u roku od 7 dana.
- Hepatitis B vakcinacija se preporučuje za sve hronične HD (hemodijalizne) pacijente i za sve osoblje.
- Preporučljivo je vakcinisanje pacijenta prije nego postane ovisan o dijalizi.
- HBs Ag pozitivne pacijente treba odvojiti od ostalih pacijenata i dijalizu provoditi na odvojenim aparatima. Ako je dijalizni aparat upo-

trijebljen za HBs Ag pozitivnog pacijenta, a isti je potreban za ostale pacijente na HD, neophodno je unutrašnjost aparata dezinficirati koristeći preporučene protokole, a vanjske površine čistiti sapunom i vodom ili germicidnim deterdžentom.

- U toku dijalize HBs – Ag pozitivnog pacijenta,zdravstveno osoblje koje se brine o njemu, ne bi trebalo istovremeno zbrinjavati i druge pacijente.
- Nakon svakog tretmana pacijenta očistiti okolne površine u jedinici za dijalizu, uključujući krevet ili stolicu za dijalizu, te vanjske površine aparata za dijalizu, kao i kontejnere s otpadom. Koristiti sapun, deterdžent ili germicidni deterdžent. Medicinska pomagala, kao što su stetoskopi, manžete za krvni pritisak, hvataljke, makaze, poveske i slično, nakon svakog pacijenta očistiti i nanijeti dezinficijens (dezinficijens niskog nivoa djelotvornosti). Ako je došlo do kontaminacije krvlju, upotrijebiti tuberkulocidni dezinficijens (dezinficijens srednjeg nivoa djelotvornosti).
- Ruke uvijek treba prati nakon skidanja rukavica, i to ponavljati prije kontakta sa svakim pacijentom posebno i nakon svakog dodira s krvlju, tjelesnim tekućinama, sekretima, ekskretima i drugim kontaminentima. Uglavnom je dovoljno koristiti vodu i sapun. Ako ruke nisu vidljivo prljave, upotreba antiseptika može zamijeniti pranje ruku.
- Mjere kontrole infekcija uključuju edukaciju i osoblja i pacijenata.
- Posebno obratiti pažnju na edukaciju novog osoblja i reedukaciju postojećeg osoblja. Osoblje treba nositi zaštitnu odjeću, maske, zaštitne naočale, da bi se zaštitilo u slučaju prskanja krvi, u početku i na završetku dijalize, čišćenja dijalizatora ili centrifugiranja krvi. Zaštitnu opremu treba promijeniti ako postane kontaminirana krvlju, tjelesnim tekućinama, sekretima, ekskretima...
- Osoblje ne bi trebalo jesti, piti ni pušiti u području jedinica za dijalizu.

Sprječavanje širenja hepatitisa C u centrima za dijalizu

Dijagnostički testovi za dokazivanje HCV infekcije:

- Testiranje na HCV protutijela (anti HCV) treba učiniti u svih bolesnika koji su na hemodijalizi, kao i onih koji dolaze iz drugog centra,
- Rutinsko testiranje u bolesnika na hemodijalizi treba provoditi najmanje svakih 6 mjeseci,
- Rutinsko testiranje uključuje ELISA test, te potvrdni specifični test.

Smjernice:

- Širenje HCV-a na dijalizi može se spriječiti proširenjem rutinskih mjera prevencije preporučenih za sve bolesnike na dijalizi,

- Odvajanje HCV pozitivnih bolesnika u zasebnu prostoriju ili na posebne monitore uz posebno osoblje preporučuje se u centrima s visokom prevalencom hepatitisa C,
- HCV pozitivnim bolesnikom smatra se bolesnik u kojeg je utvrđen pozitivan anti HCV test (EIA, potvrđen RIBA testom) bez obzira na to kakav je HCV RNA test.

Anti-HCV serokonverzija

Postupak u slučaju anti-HCV serokonverzije uključuje:

- Odvojiti bolesnika na posebni monitor ili u posebnu prostoriju,
- Pronaći izvor infekcije (transfuzija, operacijski zahvati, stomatološki zahvati, akupunktura, tetovaža, rizično ponašanje),
- Prekontrolirati da li je medicinsko osoblje striktno provelo rutinske mjere prevencije,
- Ispuniti formulare prijave zarazne bolesti i poslati u higijensko-epidemiološku službu,
- Informirati i savjetovati bolesnike kako se može spriječiti širenje bolesti na ostale članove porodice (ne razmjenjivati četkicu za zube, britvicu i ostali pribor za ličnu higijenu s drugim članovima porodice).

Tabela 8. Protokol dezinfekcije u odjelu za hemodijalizu

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke medicinskog osoblja	**Više puta dnevno. Pri svakom ulasku u salu za hemodijalizu, prije oblačenja i nakon skidanja rukavica, prije i nakon dodira s pacijentom i s potencijalno zaraznim materijalom, više puta u toku rada:**	
	Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.)	Tečni sapun ili losion za pranje i dezinfekciju
	Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sec.)	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
	Prije zahvata:	
	Hirurško pranje (2 x 5ml, 1+2 min.)	Hlorheksidin pjenušavi ili povidon jod otopina ili losion za pranje i dezinfekciju
	Hirurška dezinfekcija utrljavanjem, 3 min.	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Ruke pacijenta	**Prema potrebi:**	
	Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.)	Tečni sapun
	Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Koža pacijenta	**Prije uključivanja na dijalizu, prije davanja injekcija:** Prskanje, prebrisavanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Tijelo/koža bolesnika – kupanje, dekolonizacija	**Kad je potrebno**	Hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju*
Namještaj, kreveti, radne površine	**Svakodnevno i nakon kontaminacije:** Prskanje ili prebrisavanje nakon pranja	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili alkoholni dezinficijens
Monitori za hemodijalizu	**Nakon dijalize**	Po preporuci proizvođača
Cijevi sistema za vodu	**Jedanput sedmično**	Po preporuci proizvođača
Metalni instrumenti	**Nakon upotrebe, prije sterilizacije:** potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom koji se ispere te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	Enzimatski deterdžent* aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Podovi, zidovi	**Nakon kontaminacije organskim materijalom:** Prebrisavanjem	Natrij dihlorizocijanurat* ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina*
Sifoni	**Jedanput sedmično, ulijevanjem sredstva**	Natrij dihlorizocijanurat*
Ručice slavina, umivaonici	**Svakodnevno:** prebrisavanje, ispiranje	Natrij dihlorizocijanurat* Ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Posude za stolicu i mokraću, posude za otpadni materijal	**Uranjanje 1 sat**	Natrij dihlorizocijanurat ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
WC školjke, sjedala WC-a	**Poslije čišćenja:** prskanje ili prebrisavanje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje 1 sat	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Prostori srednjeg rizika

Za održavanje površina u svakodnevnom procesu rada u prostorima srednjeg rizika (podovi u bolesničkim sobama, ordinacijama, hodniku i sličnim prostorima te površine bolesničkih ormarića, postelja i stolova za servi-

ranje hrane) dva puta dnevno ili po potrebi kod zaprljanja (NEBIOLOŠKIM MATERIJALOM!) koristi se neutralni deterdžent. Perivi zidovi se čiste jednom u mjesec dana ili po potrebi.

Neutralnim deterdžentom prema preporuci proizvođača određenog sredstva više puta dnevno i po potrebi se održava higijena i ostalih prostorija na odjelu (ordinacija, previjalište, prostorija za čisto, nečisto, kupaonica, WC, te umivaonika u svim prostorijama).

Tabela 9. Program dezinfekcije u bolničkim odjelima

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke medicinskog osoblja	**Prije i nakon dodira s pacijentom i s biološkim materijalom:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	 Tečni sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Ruke pacijenata	**Prema potrebi:** Higijensko pranje (5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	 Tečni sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Koža pacijenta	**Prije injekcija, incizija, punkcija i biopsija:** Prebrisavanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Metalni instrumenti	**Nakon upotrebe, prije sterilizacije:** potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom koji se ispere te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	Enzimatski deterdžent* Aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Endoskopi – fleksibilni, rigidni	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon čišćenja i pranja enzimatskim deterdžentom	Aldehidni dezinficijens: ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Toplomjeri	**Nakon upotrebe:** uranjanje 15 min. ili prebrisavanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu
Namještaj	**Nakon čišćenja:** prebrisavanje ili prskanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili sredstvo na bazi glukoprotamina*
Podovi, zidovi	**Nakon kontaminacije organskim materijalom:** prebrisavanjem nakon pranja	Hlorheksidin-diglukonat* ili natrij dihlorizocijanurat*
Ručice slavina, kade, umivaonici	**Svakodnevno**: kade nakon svake upotrebe: ispiranje, prebrisavanje ili prskanje	Hlorheksidin-diglukonat* ili natrij dihlorizocijanurat*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Posude za stolicu i mokraću	**Nakon pražnjenja**: uranjanje 1 sat, pranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
WC školjke, sjedala WC-a	**Poslije čišćenja:** prskanje ili prebrisavanje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Cijevi klimatizacijskih sistema	**Povremeno**: prskanjem	Aldehidni dezinficijens*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Tabela 10. Program dezinfekcije u laboratoriju

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke osoblja	**Više puta tokom radnog vremena:** Higijensko pranje sa 3-5ml do 1 min. Utrljavanjem sa 3 ml do 30 sek.	 Tečni sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu ili polialkoholni antiseptik
Koža pacijenta	**Prije vađenja krvi**: prebrisavanje vatom natopljenom antiseptikom ili prskanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu ili polialkoholni antiseptik
Namještaj	**Nakon kontaminacije:** prebrisavanje ili prskanje nakon pranja	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu
Radne površine	**Svakodnevno:** nakon čišćenja i pranja, prskanje ili prebrisavanje otopinom dezinficijensa	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu ili natrij diklhrizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Aparature	**Nakon upotrebe:** prebrisavanjem ili prskanjem	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu
Metalni instrumenti	**Dekontaminacija** nakon upotrebe: Potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom koji se ispere te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	Enzimatski deterdžent* Aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Stakleno posuđe, pribor i predmeti	**Nakon upotrebe:** uranjanje	Natrij dihloroizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens
Podovi, zidovi	**Nakon kontaminacije:** nakon pranja, prebrisavanje ili prskanje otopinom dezinficijensa	Natrij dihloroizocijanurat* ili dezinficijens na bazi glukoprotamina* ili aldehidni dezinficijens*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ručice slavina, umivaonici	**Svakodnevno, poslije čišćenja:** prebrisati ili poprskati sa otopinom dezinficijensa	Natrij dihloroizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Sifoni	**Jednom sedmično:** Ulijevanje	Natrij dihoroizocijanurat ili aldehidni dezinficijens
WC školjke, sjedala WC-a	**Poslije čišćenja:** prebrisavanje ili prskanje	Natrij dihloroizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Posude za otpatke	**Nakon pražnjenja i pranja:** prskanje ili uranjanje u otopinu dezinficijensa	Natrij dihloroizocijanurat*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrij dihloroizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Tabela 11. Program dezinfekcije u zaraznim i odjelima za tuberkulozu

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke osoblja	**Prije i poslije dodira s bolesnikom i s biološkim materijalom:** Higijensko pranje sa 3-5ml do 1 min. Utrljavanjem sa 3 ml do 30 sek.	 Tečni sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu ili polialkoholni antiseptik
Ruke pacijenta	**Kad je potrebno:** Higijensko pranje sa 3-5ml do 1 min. Utrljavanjem sa 3 ml do 30 sek.	 Tečni sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu ili polialkoholni antiseptik
Tijelo pacijenta	**Kad je potrebno:** kupanje i pranje glave	Hlorheksidin pjenušavi ili losion za pranje i dezinfekciju
Koža pacijenata	**Prije injekcija, punkcija, biopsija, incizija**: prebrisavanjem	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Endoskopi – fleksibilni, rigidni	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon čišćenja i pranja enzimatskim deterdžentom.	Aldehidni dezinficijens: ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Bolesnički kreveti, ormarići	**Svakodnevno** i nakon kontaminacije: prebrisavanje	Natrij dihlorizocijanurat ili aldehidni dezinficijens*

Podovi, zidovi	**Svakodnevno**. Nakon kontaminacije organskim materijalom: raditi s dvije kante. Jedna kanta je s čistom vodom. Drugu kantu napuniti vodom te u nju uliti potrebnu količinu sredstva. Krpu za pranje namakati u kanti s dezinficijensom, a ispirati u kanti bez dezinficijensa. Prebrisavanjem vidljivo navlažiti površinu. Površinu ne treba ispirati.	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Ručice slavina, umivaonici, WC školjke	**Svakodnevno poslije čišćenja:** prebrisavanje, ispiranje	Natrio dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Cijevi klimatizacijskih sistema	**Povremeno:** prskanjem	Aldehidni dezinficijens*
Posude za otpadni materijal	**Nakon pražnjenja:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrio dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Posude za stolicu i mokraću	**Nakon pražnjenja:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrio dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens sa aktivnim kisikom*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrio dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Tabela 12. Program dezinfekcije u ambulantama opće prakse

Mjesto primjene	**Vrijeme i način primjene**	**Sredstvo**
Ruke medicinskog osoblja	**Prije i nakon dodira s pacijentom i s biološkim materijalom:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.).	Tečni sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Ruke pacijenata	**Prema potrebi:** Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.) Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Tečnći sapun Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Koža pacijenta	**Prije injekcija, incizija, punkcija i biopsija:** prebrisavanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
Metalni instrumenti	**Nakon upotrebe** prije sterilizacije: potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom koji se ispere te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	Enzimatski deterdžent* Aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Endoskopi – fleksibilni, rigidni	**Nakon upotrebe:** uranjanje nakon čišćenja i pranja enzimatskim deterdžentom.	Aldehidni dezinficijens:ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Namještaj	**Nakon kontaminacije:** nakon čišćenja: prebrisavanje ili prskanje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili sredstvo na bazi glukoprotamina*
Podovi, zidovi, površine	**Nakon kontaminacije** organskim materijalom: prebrisavanjem nakon pranja	Natrij dihlorizocijanurat* sredstva na bazi glukoprotamina*
Ručice slavina, kade, umivaonici	**Svakodnevno, kade nakon svake upotrebe:** ispiranje, prebrisavanje ili prskanje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Posude za stolicu i mokraću	**Nakon pražnjenja:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
WC školjke, sjedala WC-a	**Poslije čišćenja:** prskanje ili prebrisavanje	Natrio dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Cijevi klimatizacijskih sistema	**Povremeno**: prskanjem	Aldehidni dezinficijens*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje 1 sat, pranje	Natrio dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Tabela 13. Program dezinfekcije u stomatologiji

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke medicinskog osoblja	**Prije i nakon dodira s pacijentom:**	
	Higijensko pranje (3-5 ml, 1 min.)	Tečni sapun
	Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili polialkoholni antiseptik
	Prije operacije	
	Hirurško pranje (2 x 5ml, 1+2 min)	Hlorheksidin pjenušavi ili povidon jod otopina ili losion za pranje i dezinfekciju
	Hirurška dezinfekcija utrljavanjem, 3 min.	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkohol ili polialkoholni antiseptik
Usna šupljina	**Prije i tokom zahvata**: ispiranje i tuširanje	Hlorheksidin diglukonat*
Ispiranje zubnog korijena	**Po potrebi:** ispiranje	Hlorheksidin diglukonat*

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Metalni instrumenti	**Nakon upotrebe**, prije sterilizacije: potopiti instrumente nakon upotrebe. Nakon stajanja (zavisno od sredstva) instrumente i pribor oprati pod tekućom vodom enzimatskim deterdžentom koji se ispere te ih posušiti i pripremiti za sterilizaciju odnosno dezinficirati prema namjeni. Radna otopina može se koristiti prema uputi proizvođača.	Enzimatski deterdžent* Aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens na bazi aktivnog kisika*
Nasadni instrumenti, puhaljke za zrak i za vodu	**Nakon upotrebe**: prskanjem	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu
Endodonski instrumenti, svrdla	**Nakon upotrebe**: uranjanje nakon pranja enzimatskim deterdžentom	Ortophtalaldehyde* ili glutaraldehid*
Kašike za otiske, metalne	**Nakon uzimanja otisaka:** uranjanje nakon ispiranja vodom	Natrij perborat monohidrat*
Otisne mase (alginati, silikoni, polieteri, polisulfidi, hidrohloridi i dr.)	**Nakon uzimanja otisaka:** uranjanje nakon ispiranja vodom	Natrij- dihlorizocijanurat* ili hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu* ili glutaraldehid*
Protetski nadomjesci	**Nakon rada:** uranjanje nakon ispiranja vodom	Natrij-dihlorizocijanurat* ili hlorheksidin diglukonat*
Radne površine, stolica, fontana	**Nakon upotrebe:** prebrisavanje ili prskanje nakon pranja	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu ili natrij- dihlorizocijanurat*
Podovi, zidovi, ručice slavina, umivaonici	**Nakon kontaminacije** organskim materijalom:prebrisavanjem nakon pranja	Natrij-dihlorizocijanurat* ili sredstva na bazi glukoprotamina*
Kutije za odlaganje otpadnog materijala i predmeta	**Nakon upotrebe**, prije odlaganja: uranjanje 1 sat	Natrij-dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Aspirator	**Nakon upotrebe:** novi nastavak, aspiriranje	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom alkoholu
WC školjke, sjedala WC-a	**Poslije čišćenja:** prskanje ili prebrisavanje	Natrij-dihlorizocijanurat*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Protokol za pranje i dezinfekciju zidnih dozatora

Pranje dozatora vrši se kod izmjene boca i prema potrebi (prilikom mijenjanja sredstva za pranje ili dezinfekciju ruku) neutralnim sredstvom za čišćenje. Dezinfekcija vanjskih površina zidnih dozatora vrši se svakodnevno i prilikom zamjene boce, i to alkoholom.

Postupak pranja i dezinfekcije boce prilikom izmjene:

1. Rastaviti dozator
2. Izvaditi praznu bocu
3. Praznu bocu oprati neutralnim sredstvom
4. Isprati je pod tekućom vodom i ostaviti okrenutu naopako da se posuši
5. Uliti alkohol, ostaviti 5 minuta
6. Cijev pumpice prebrisati alkoholom i kroz sistem protjerati alkohol i ostaviti da djeluje 5 minuta
7. Prebrisati unutrašnju stranu dozatora alkoholom
8. Ubaciti novu ili dezinficiranu bocu napunjenu sredstvom i zaklopiti dozator
9. Prebrisati dozator izvana alkoholom
10. Prilikom punjenja boce sredstvo za pranje ili dezinfekciju ruku ne nadolijevati, svaki put kad se boca isprazni ponoviti gore navedeni postupak.
11. Prilikom izmjene cijevi za doziranje, koja stoji u dezinficijensu za održavanja površina, cijev pumpice isprati, posušiti, prebrisati alkoholom, kroz sistem protjerati alkohol i ostaviti da djeluje pet minuta.

Prostori niskog rizika

U prostore niskog rizika spadaju: hodnici, čekaonice, kafeterija, upravni trakt i slično. Za održavanje površina u ovim prostorima dva puta dnevno ili po potrebi kod zaprljanja (NEBIOLOŠKIM MATERIJALOM!) koristi se voda i neutralni deterdžent. Treba raditi s dvije kante. Jedna kanta je s čistom vodom, a drugu kantu treba napuniti vodom, te u nju uliti potrebnu količinu sredstva. Krpu za pranje namakati u kantu sa sredstvom, a ispirati u kanti bez sredstva za pranje. Prebrisavanjem treba vidljivo navlažiti površinu i istu nije potrebno ispirati osim u slučaju kada je hrana u dodiru s opranom površinom. Kod zaprljanja biološkim materijalom postupa se kao i u prostorima visokog i srednjeg rizika.

Higijenski režim u bolničkoj kuhinji

Većina namirnica je dobra sredina za razmnožavanje nepatogenih i patogenih mikroorganizama. Neki od njih se mogu već nalaziti u namirnicama, a neki dospijevaju u njih iz vanjske sredine, od ljudi ili životinja. Budući da se većina namirnica može lako kontaminirati raznim patogenim mikroorganiz-

mima, one spadaju u najčešće prijenosnike čitavog niza zaraznih bolesti. Sve zarazne bolesti koje se prenose namirnicama mogu se podijeliti u dvije grupe: alimentarne toksikoinfekcije i alimentarne infekcije. Alimentarne toksikoinfekcije su u najvećem broju slučajeva prouzrokovane bakterijskim endotoksinima ili egzotoksinima koje bakterije oslobađaju ili luče u namirnice u kojima se nalaze. Alimentarne infekcije izazivaju razni patogeni mikroorganizmi kojima su kontaminirane pojedine vrste namirnica. Među tim infekcijama najčešće su: crijevni tifus, paratifus, bacilarna i amebna dizenterija, enteritisi izazvani enteropatogenim Escherichia coli, infektivni hepatitis i slično.

Službe prehrane u bolnicama i drugim zdravstvenim ustanovama imaju poseban značaj zato što posljedice epidemije trovanja hranom u ovim ustanovama mogu biti opasne po život bolesnika. Zato treba poduzeti posebne mjere opreza da se na minimum smanji rizik od infekcije ili trovanja kroz sistem službe prehrane. S obzirom na to da bakterije na hranu odnosno jelo najčešće dospijevaju kontaktom s radnim površinama u kuhinjama, posuđem, priborom za jelo i piće te rukama radnika za vrijeme njene pripreme i razdiobe, potrebno je obratiti pažnju na osobnu higijenu, higijenu kuhinje, te kontrolu vremena/temperature čuvanja hrane.

Nadzor nad higijenom pripreme hrane

Službe prehrane u zdravstvenim ustanovama trebale bi uvesti HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point – kontrola mjesta i postupaka koji mogu uzrokovati onečišćenje hrane u proizvodnji, čuvanju i distribuciji) princip kontrole.

Princip se sastoji u:

- identifikaciji i procjeni rizika,
- determinaciji kritičnih tačaka,
- izradi strateškog plana za provođenje kontrole,
- praćenju kritičnih tačaka,
- provođenju korektivnih i dopunskih radnji ako predloženi principi nisu dovoljni,
- evaluaciji svih postupaka.

Princip daje osnovne smjernice i treba ga razraditi za svaku pojedinu priliku. Nadzor je usmjeren na praćenje i kontrolu pet osnovnih faktora u procesu pripreme hrane:

1. sirovine,
2. tehnološki proces pripreme hrane,

3. čuvanje gotovog proizvoda,
4. čišćenje, pranje i dezinfekcija,
5. osoblje.

Od svih sirovina koje se koriste u pripremi jela najveći rizik nosi meso, i to meso peradi, a nešto manje govođe meso. Najčešći uzročnici onečišćenja mesa su samonele. Sirova jaja mogu sadržavati salmonele, riža *Bacillus cereus*, a sušeno voće *Bacillus cereus* i *Clostridium perfringens*.

Tehnološki proces pripreme hrane je potrebno stalno nadzirati. Prostor kuhinje treba podijeliti na čisti i nečisti dio, a miješanje ili križanje puteva gotovih jela i sirovina treba onemogućiti.

Čuvanje pripremljene hrane je još jedan od rizičnih postupaka koje treba izbjegavati zbog brzog i lakog razmnožavanja mikroorganizama. Ako nije moguće izbjeći čuvanje gotovih jela, onda se ono mora kontrolirati. Vrijeme skladištenja hrane (život na polici) treba strogo pratiti i ono može varirati s obzirom na metodu proizvodnje, kao i temperaturu skladištenja. Pri temperaturi od 60 °C onemogućeno je razmnožavanje mikroorganizama, pa se jelo može kraće vrijeme čuvati na toj temperaturi. Ako se jela čuvaju hladna, potrebno je u što kraćem vremenu (1-2 sata) jelo ohladiti na temperaturu čuvanja (4-8 °C) i na njoj ga održavati. Čuvano jelo mora se prije serviranja podgrijati na temperaturu iznad 70 °C. Skladištenje ispod 0 °C kontrolira rast većine patogenih bakterija. Duboko smrznuta hrana trebala bi biti na -18 °C ili niže; ohlađena hrana bi trebala biti između 0 i +3 °C.

Dobra praksa skladištenja uključuje odvojene police za svaku vrstu proizvoda. Skladišta za hranu moraju biti čista, nenatrpana i pristupačna za čišćenje. Hladnjake za skladištenje hrane ni u kojem slučaju ne bi trebalo koristiti za skladištenje kontaminiranog materijala, uključujući kliničke uzorke.

Sve površine i oprema u kuhinji moraju se čistiti propisanim tehnikama. Površine se peru čistom vodom i deterdžentima. Posebnu pažnju treba posvetiti čišćenju površina na kojima se priprema hrana, noževima i daskama za rezanje mesa. Te površine moraju biti vodootporne, bez dubokih usjekotina. Dobri su materijali čelik, kamen i ultrapas. Hrana koja se ne kuha ili je već skuhana ne smije se prirеđivati na istim površinama na kojima se priprema sirova hrana. Površine se nakon pranja suše suhim čistim krpama. Dezinfekcija se provodi povremeno ili kad postoji rizik od infekcije.

Za osoblje koje sudjeluje u pripremi, obradi ili raspodjeli hrane, osim redovite osobne higijene i higijene ruku tokom rada, važno je da ne boluje od bolesti kod kojih se patogeni mikroorganizmi mogu izlučivati u okolinu. Osobe koje rukuju hranom, a imaju proljev ili sumnju na gastrointestinalnu

infekciju, moraju prestati s radom i javiti se svom nadređenom. Ako se radi o infekciji salmonelama i šigelama, potrebno je imati tri uzastopne negativne kulture stolice prije povratka na radno mjesto. Osoblje u kuhinji mora biti pod redovnim zdravstvenim nadzorom, koji se propisuje zakonom.

Tabela 14. Higijenski režim za osoblje kuhinje

Osoblje	
RUKE	– Higijensko pranje ruku vodom, tečnim sapunom, brisanje papirnim ubrusom. Ruke se peru nakon i prije svake sljedeće radnje – Antiseptično pranje ruku antibakterijskim sapunom i dezinfekcija provode se kao preventivna i protuepidemijska mjera – Četkicama za nokte treba se koristiti samo ako su nokti iznimno prljavi, jer četkanje može oštetiti kožu
NOKTI	Kratko podrezani, čisti
KOSA	Začešljana i svezana ili pokrivena kapom
ZAŠTITNA ODJEĆA	Čista. Mijenja se dnevno, po potrebi i češće

Mehanički prijevoz hrane može olakšati distribuciju pripremljenih namirnica i isto tako smanjiti kretanje ljudi, pa i mogućnost širenja infekcije. Kolica bi trebala biti prikladne visine da omoguće dobru vidljivost prilikom upotrebe, biti prikladna za tip transporta, i trebala bi biti zatvorena vratima ili tkaninom.

Potrebna je redovna, svakodnevna kontrola službe prehrane od voditelja službe i nadzornika. Uprava bolnice snosi odgovornost za higijensku ispravnost hrane. Potrebna je vanjska i unutrašnja kontrola higijenske ispravnosti službe prehrane, a način i vrijeme obavljanja kontrole trebaju biti u skladu s lokalnim propisima o sigurnosti i higijeni hrane u zemlji o kojoj je riječ. Potpune izvještaje s ovih pregleda treba podnijeti direktoru bolnice i Komisije za bolničke infekcije.

Standard za bakteriološki čisto

1. Površina za pripremu hrane sa < 5 bakterija na 1 cm2
2. Pribor za jelo i pripremu jela sa < 100 bakterija u 1 ml
3. Ruke sa <10.000 bakterija u 1 ml (zadovoljava)
4. Ruke sa >10.000 bakterija u 1 ml (slabo zadovoljava)

Osnovne mjere u sprječavanju prenošenja mikroorganizama hranom:

1. Prokuhavanje moguće opasne hrane, po mogućnosti neposredno prije jela
2. Čuvanje spremljene hrane na niskoj (<10 °C) ili visokoj (>70 °C) temperaturi
3. Zaštita od kukaca, glodara i drugih životinja
4. Zagrijavanje ostataka prije jela
5. Izbjegavanje zagađivanja za vrijeme čuvanja ili pripremanja (obično od drugih namirnica, ruku ili zagađenog pribora)
6. Održavanje radne okoline čistom (uključivši opremu, površine i kuhinjski pribor)
7. Održavanje stroge lične higijene (posebno često pranje ruku)

Tabela 15. Program čišćenja i dezinfekcije u kuhinjama i trpezarijama

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke osoblja	**Prije:** - dolaska u kuhinju - dodirivanja i dijeljenja hrane **Poslije:** - rada s peradi, crvenim mesom, povrćem - kašljanja, kihanja, brisanja nosa - korištenja WC-a **Prema potrebi više puta u toku dana:**	
	Higijensko pranje ruku (3-5 ml, 1 min.)	Tečni sapun ili antiseptički losion
	Higijensko utrljavanje (3 ml, 30 sek.)	Hlorheksidin diglukonat u etanol ili polialkoholni antiseptik*
Radni stolovi Pokretni stolovi za svježu hranu Stolovi za rezanje i razvrstavanje mesa Stolovi za raznošenje gotove hrane Stolovi za serviranje hrane Kolica za hranu Vage, frižideri, sudoperi i sl.	**Svakodnevno**: mehaničko čišćenje deterdžentom i toplom vodom Deterdžent dobro isprati, površine posušiti	Deterdžent
	Nakon toga dezinficirati dezinfekcijskim sredstvom: – jednokratno ili višekratno brisanje ili prskanje, sa ili bez ispiranja vodom (zavisno od sredstva)	Natrij dihloroizocijanurat* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Električni kazani, kiperi, kapsovi	**Nakon upotrebe**: mehaničko čišćenje deterdžentom i toplom vodom Deterdžent dobro isprati Otkuhati po potrebi	Deterdžent

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Plastično posuđe; posude za suhu hranu, lodne za meso, plastični poklopci od kapsova i slično.	**Nakon upotrebe**: mehaničko čišćenje deterdžentom i vrelom vodom Nakon pranja uranjati u dezinfekciono sredstvo, u trajanju 3 do 5 minuta bez ispiranja vodom	Deterdžent
Konvektori	Vanjske površine konvektora dezinficirati radnim rastvorom sredstva	Natrij dihlorizocijanurat*
Posuđe i pribor za jelo	**Nakon upotrebe:** – Strojno pranje na minimalnoj temperaturi 60 °C, uz ispiranje na 82 °C – Ručno pranje – što toplija voda i deterdžent Nakon pranja uranjati u dezinfekcijsko sredstvo, sa ili bez ispiranja vodom (zavisno od sredstva)	Deterdžent Natrij dihlorizocijanurat* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Podovi, zidovi, ormarići za garderobu	Dvaput dnevno pranje ili po potrebi kod zaprljanja. Površine je neophodno posušiti	Deterdžent
Podne površine	Nakon pranja prebrisavanje dezinficijensom jednom dnevno. Nije potrebno ispirati	Natrij dihlorizocijanurat* ili hlorheksidin diglukonat* ili dezinficijens na bazi glukoprotamina*
WC školjke, sjedala WC-a	**Svakodnevno**: mehaničko čišćenje toplom vodom i deterdžentom	Deterdžent
	Poslije prskanje ili prebrisavanje dezinficijensom	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Posude za otpatke	**Nakon pražnjenja:** prskanje ili uranjanje	Natrij dihlorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje	Natrij dihlorizocijanurat ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Sifoni	**Jedanput sedmično**, ulijevanjem sredstva	Natrij diklorizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens*
Cijevi klimatizacijskih i ventilacijskih uređaja	**Povremeno**: prskanjem	Aldehidni dezinficijens*

* Koristiti prema uputi proizvođača

Praonica rublja

Cjelokupno rublje jedne zdravstvene ustanove, bilo bolesničko bilo rublje osoblja, potencijalni je prenosilac uzročnika bolničkih infekcija. Zato je potrebno punu pažnju posvetiti rublju, njegovoj obradi u praonici (koja ima za cilj da prljavo, nehigijensko, neupotrebljivo rublje učini opet čistim, higijenskim, upotrebljivim) i rukovanju prljavim i čistim rubljem.

Upotrijebljeno rublje može biti kontaminirano mikroorganizmima, ali rizik za prijenos bolesti je zanemariv ako se njime rukuje, prenosi i pere tako da se izbjegne širenje mikroorganizama.

Rublje u bolnici je u stalnom kružnom toku od mjesta upotrebe na bolesničkom krevetu do praonice i natrag.

Opasnost od infekcije rubljem u kružnom toku prijeti:

- bolesnicima,
- zdravstvenim radnicima,
- osoblju transporta i praonice,
- posjetiocima.

Kružni tok rublja treba tako organizirati da rublje dolazi u dodir sa što manje osoba, predmeta ili dijelova zgrade bolnice.

Da bi se navedene opasnosti svele na najmanju moguću mjeru, potrebno je provesti sljedeće:

- Prljavo rublje se mora u što kraćem roku sakupiti, sortirati i zapakovati. Te radnje moraju uslijediti neposredno nakon skidanja rublja s bolesničkog kreveta.
- Rublje se smije opet osloboditi tek u zatvorenom stroju za pranje rublja.
- U stroju za pranje rublje se mora podvrgnuti sigurnom djelotvornom postupku dezinfekcije.
- Čisto se rublje mora što prije zapakovati, najbolje odmah nakon obrade.
- Po mogućnosti čisto rublje treba ostati u tom paketu do mjesta upotrebe. Da bi se to postiglo, potrebno je stvoriti dovoljno mjesta u bolesničkim sobama i pomoćnim prostorijama i podijeliti praonicu na čistu i nečistu stranu.

Kada je u pitanju sigurno rukovanje rubljem, treba se pridržavati sljedećih načela:

- Zdravstveno osoblje treba voditi računa da oštri predmeti ne dospiju u rublje koje se šalje na pranje;
- S upotrijebljenim rubljem treba pažljivo rukovati da bi se spriječilo raspršivanje mikroorganizama zrakom;

- Sve osoblje koje je uključeno u sakupljanje, sortiranje i pranje prljavog rublja treba biti adekvatno educirano i nositi prikladnu ličnu zaštitnu opremu;
- Potrebno je prekriti sve rane na otkrivenoj koži vodootpornim flasterom i nositi odgovarajuće rukavice;
- Rukavice koje se koriste za razvrstavanje rublja trebaju biti dovoljne debljine da bi se smanjila mogućnost ozljeda oštrim predmetom;
- Osoblje praonice mora imati pristup umivaonicima za pranje ruku i mora prati ruke nakon skidanja rukavica.

Kategorije upotrijebljenog rublja

Prljavo (upotrijebljeno) rublje dijeli se u sljedeće kategorije:

- Upotrijebljeno rublje (prljavo) podrazumijeva sve rublje osim infektivnog, i to:
  - rublje koje je korišteno, ali nije kontaminirano ni inficirano,
  - rublje kontaminirano urinom, fecesom, sputumom, povraćevinama, krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama.
- Infektivno rublje je rublje upotrijebljeno kod pacijenta s poznatom ili sumnjivom infekcijom, npr. gastroenteritis, AIDS/HIV infekcija, hepatitis, tuberkuloza, bolesti koje se prijavljuju iz riziko grupe 3 (Hazard Group 3- ACDP, 1990). Rublje pacijenata inficiranog riziko grupom 4 mikroorganizama (Hazard Group 4) mora se sterilizirati autoklaviranjem prije pranja.
- Rublje osjetljivo na veću temperaturu. Ovo rublje treba prati na nižim temperaturama (40-50 °C) i ne upotrebljavati ga kod pacijenata s infekcijom.

Razvrstavanje rublja

Kod razvrstavanja rublja potrebno je sljedeće:

- Prljavim rubljem se mora pažljivo rukovati.
- Treba ga staviti u vreće ili druge prikladne spremnike što je moguće prije.
- Vreće moraju biti čvrsto zavezane, tako da se spriječi eventualno curenje.
- Vreće treba zatvoriti kada je napunjena do tri četvrtine.
- Samo ono rublje na kojem je vidljiva krv i/ili kakva druga tjelesna tekućina treba smatrati potencijalno infektivnim i treba ga odvojiti na mjestu nastanka.

- Infektivno rublje se stavlja u vreće koje bi trebale biti od materijala koji se rastopi ili ima šav koji se rastopi tokom pranja.
- Ove vreće treba zatim staviti direktno u odgovarajuće plastične vreće (prikladne boje) kao nepropusni vanjski spremnik.
- Plastičnu vreću treba odbaciti kao klinički otpad neposredno prije stavljanja rublja na pranje.
- Može se koristiti i vreća od tkanine. Nju bi trebalo ukloniti prije stavljanja unutrašnje vreće u stroj za pranje rublja i tada i nju oprati.
- Vreće u kojima je prljavo rublje trebale bi biti označene naljepnicama; oznaka boje mora biti u skladu s lokalnom praksom.

Transport rublja

- Prljavo rublje se u vrećama može transportirati u kolicima ili kroz tunel.
- Slabo zatvorene vreće ili pojedinačni komadi prljave posteljine ne smiju se bacati kroz tunel.
- Čisto rublje bi trebalo transportirati odvojeno od prljavog rublja; ono treba biti zamotano prije transporta da se spriječi kontaminacija prašinom i drugim prljavštinama pri utovaru, dostavljanju i istovaru.
- Čisto rublje bi trebalo biti uskladišteno u čistom dijelu odjeljenja sve dok se ne razdijeli bolesnicima.

Pranje i sušenje rublja

- Uobičajeni ciklus pranja sastoji se od tri faze: pretpranja, pranja i ispiranja.
- Pretpranje u trajanju od 15 minuta će otkloniti veliko zaprljanje.
- Toplom vodom možemo efikasno uništiti mokroorganizme. Temperatura od namanje 71 °C kroz najmanje 25 minuta uobičajena je preporuka za pranje u vrućoj vodi. Bjelilo na bazi hlora daje još jedan stepen sigurnosti.
- Premda je pranje toplom vodom djelotvorna metoda dezinfekcije, njegova cijena može biti značajna. Nekoliko istraživanja je pokazalo da niže temperature vode mogu zadovoljavajuće smanjiti mikrobnu kontaminaciju ako se ciklus stroja, deterdžent za pranje i količina bjelila pažljivo mjere i kontroliraju. Ako se primjenjuje niža temperatura pranja, potrebno je dodati 2 ml bjelila na svaki litar vode s deterdžentom.

- U toku ispiranja rublja potrebno je reducirati bazičnost da bi se smanjila iritacija kože i smanjio broj prisutnih mikroorganizama.
- Sušenje na vrelom zraku ili sunčevoj svjelosti te peglanje rublja smanjit će također broj mikroorganizama.
- Suho čišćenje je relativno nedjelotvorno u smanjivanju broja mikroorganizama na prljavom rublju. Premda se broj mikroorganizama značajno smanjuje kada se predmeti nakon suhog čišćenja izravnavaju toplotom, SUHO ČIŠĆENJE SE NE SMIJE RUTINSKI KORISTITI. Trebalo bi se koristiti samo za one vrste tkanina koje ne podnose čišćenje vodom i deterdžentom.

Madraci i jastuci

- Standardni madraci i jastuci mogu se kontaminirati krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama u toku njege bolesnika.
- Vidno prljave madrace treba odstraniti!
- Vlažan madrac može biti vrlo značajan izvor mikroorganizama u okolini. Opisane su infekcije i kolonizacije bakterijama kao što su *Acinetobacter spp.*, meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA) i *Pseudomonas aeruginosa,* naročito kod bolesnika s opekotinama.

Kreveti

- Budući da kreveti postaju kontaminirani bolesnikovim tjelesnim tvarima, postavlja se pitanje mogu li takvi kreveti biti izvor patogena u okolini.
- Izvještaji o unakrsnoj infekciji bolesnika su rijetki iako su pronađeni patogeni kao što su *Enterococcus spp.*, *Serratia marcescens, Staphylococcus aureus* i nakon čišćenja kreveta.
- Važno je rutinsko održavanje i postupci dekontaminacije između dva bolesnika da se smanji potencijalni rizik za bolesnika.

Higijena prostora prosekture

Standardne mjere kontrole infekcija kod umrlih ne razlikuju se bitno od onih koje se primjenjuju za života pacijenta. Ako je preminuli imao prenosivu infekciju, preporučuju se mjere sprječavanja prijenosa i nakon smrti iako u nekim slučajevima rizik od prijenosa infekcije može biti manji nego za života. To se posebno odnosi na kapljične infekcije i one koje se prenose aerosolom. Također, većina mikroorganizama ne preživljava dugo nakon smrti domaćina.

Kada postoji opasnost od infekcije, naročito HIV-om, virusnim hepatitisom, antraksom, tuberkulozom, virusnim hemoragijskim groznicama, Creutzfeldt Jakobsovom bolešću, osoblje prosekture mora biti o tome obaviješteno i informirano o osnovnim mjerama zaštite. Informacija može biti na posebnoj naljepnici uz tijelo umrlog, kao i na vanjskoj strani vreće.

Opće mjere

Bilo da se radi o skoro ili ranije umrlom i zavisno o kojem se infektivnom agensu radi, osoblje prosekture može smanjiti rizik od infekcije, i to:

1. Prekrivanjem svih lezija na koži nepropusnim flasterom.
2. Dobrom ličnom higijenom. Pranje ruku antiseptikom je najvažnija mjera zaštite od kontaminacije i infekcije. Ruke treba prati nakon svake procedure, otklanjanja rukavica, prije jela i pušenja, te prije napuštanja prostorija prosekture.
3. Upotrebom odgovarajuće zaštitne opreme, kao što su: kecelja, mantil, gumene rukavice, čizme ili natikače, zaštita za oči i lice.
4. Sve osoblje prosekture bi trebalo biti imunizirano na hepatitis B.

Tabela 16. Upotreba zaštitne opreme u prosekturi

Ruke	Rukavice (latex ili nitrilne). Treba ih nositi kod svakog kontakta s tijelom umrlog. Treba ih nositi samo jednom i zatim odbaciti. Uvijek prati ruke nakon skidanja rukavica. Latex rukavice pružaju kratku zaštitu od formaldehida (10 minuta). Nitrilne pružaju dugotrajniju zaštitu.
Zaštita dišnih puteva	Maske s filterom: EN149 za poseban rizik (olovna prašina, gljivične spore i ostali aerosol) Platnena hirurška maska pruža malu zaštitu, daje lažan osjećaj sigurnosti, ali je bolja od nikakve zaštite.
Zaštita od prskanja	Lice: vizir kao zaštita od prskanja u oči, nos, usta. Respiratorna zaštitna maska ili hirurška maska od platna ili papira pružaju zaštitu samo za nos i usta; neke hirurške maske mogu biti s vizirom. Tijelo: pregača Stopala: gumene čizme
Zaštita čitavoga tijela	Mantil/ogrtač za zaštitu tijela od prskanja, a ako treba zaštititi i kosu po mogućnosti kapuljačom. Ostala zaštitna oprema: zaštitne naočale, radne rukavice, kaciga – treba ih nositi kada postoji opasnost od mehaničke povrede.

Čišćenje

Stolove za umrle i prostor prosekture treba prati i dezinficirati odgovarajućim dezinfekcijskim sredstvom. Preporučuju se fenolni dezinficijensi. Instrumente treba autoklavirati ili uroniti u fenolni dezinficijens u trajanju od 20 minuta.

Podove treba prati deterdžentom i vodom, a nakon toga dezinfekcijskim sredstvom (po protokolu o održavanju higijene površina i pomagala u odjelu prosekture).

Rublje treba slati na pranje dobro zatvoreno u plastične vreće.

Jedan od razloga za upotrebu fenola umjesto hipohlorita u prostoru prosekture je zbog reakcije formaldehida i hipohlorita, čime se stvara jak kancerogen (bis-chloromethyl ether).

Upotreba vreća za tijelo

Ne treba ih upotrebljavati rutinski, izuzev u slučajevima kada postoji rizik od infekcije visoko infektivnim agensom, ili u slučaju prisustva krvi i drugih visokorizičnih tjelesnih tekućina, koje se ne mogu otkloniti na drugi način.

Tabela 17. Stepen rizika za osoblje prosekture kod pojedinih infekcija

Stepen rizika		
Nizak	**Srednji**	**Visok**
Akutni encephalitis	Akutni poliomijelitis	Antrax
Cryptosporidioza	Kolera	CJD i TSE
Dermatophytoze	Difterija	Invazivne infekcije sa Streptococcus gr. A
Legioneloza	Dizenterija	Hepatitis B i C
Morbus Lyme	Trovanje hranom	Variola minor
Morbili	Hepatitis A	Kuga
Meningitis (osim meningokokni)	HIV/AIDS	Bjesnilo
MRSA	Leptospiroza	Virusne hemoragijske groznice (Ebola, Marburg)
Mumps	Malarija	Žuta groznica
Ophtalmia neonatorum	Paratifoidna groznica	
Orf	Q-groznica	
Psitakoza	Povratna groznica	
Rubeola	Meningokokna septikemija	
Tetanus	Šarlah	
Veliki kašalj	Tuberkuloza	
	Tifoidna groznica	
	Tifus	

Tabela 18. Program čišćenja i dezinfekcije prostora prosekture

Mjesto primjene	Vrijeme i način primjene	Sredstvo
Ruke osoblja	Više puta tokom radnog vremena: Higijensko pranje sa 3-5ml do 1 minute	 Tečni sapun
	Utrljavanjem sa 3 ml do 30 sek.	Hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu ili polialkoholni antiseptik*
Podovi, zidovi	**Za održavanje površina u svakodnevnom procesu rada dva puta dnevno ili po potrebi kod zaprljanja (NEBIOLOŠKIM MATERIJALOM!) PERIVI ZIDOVI** jednom u mjesec dana ili po potrebi	Neutralni deterdžent
	U SLUČAJU KONTAMINACIJE BIOLOŠKIM MATERIJALOM: kod prskanja ili prolijevanja krvi ili drugih izlučevina: navući mediflex rukavice, pokupiti papirnatim ubrusom sadržaj (krv ili druge izlučevine), odložiti u crvenu vreću. Nakon toga prekriti kontaminiranu površinu papirnatim ubrusom koji se prethodno natopi sredstvom, ostaviti 15 minuta, nakon čega se odloži u crvenu vreću	Fenolni dezinficijens* Hlorheksidin diglukonat*
	Za dezinfekciju svih površina. Prethodno površine mehanički očistiti, a nakon dezinfekcije nije potrebno svakodnevno ispirati.	
Radne površine	**Svakodnevno:** nakon čišćenja i pranja, prskanje ili prebrisavanje otopinom dezinficijensa	Natrij dihlorizocijanurat* ili hlorheksidin diglukonat u 70-postotnom etanolu*
Podovi, zidovi	**Svakodnevno i nakon kontaminacije:** nakon pranja, prebrisavanje ili prskanje otopinom dezinficijensa	Natrij dihloroizocijanurat* ili dezinficijensi na bazi glukoprotamina*
Ručice slavina, umivaonici	Svakodnevno, poslije čišćenja: prebrisati ili poprskati otopinom dezinficijensa	Natrij dihloroizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
WC školjke, sjedala WC-a	**Poslije čišćenja:** prebrisavanje ili prskanje	Natrij dihloroizocijanurat dihidrat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Posude za otpatke	**Nakon pražnjenja i pranja:** prskanje ili uranjanje u otopinu dezinficijensa	Natrij dihloroizocijanurat dihidrat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom*
Pribor za čišćenje	**Nakon upotrebe:** uranjanje, pranje	Natrij dihloroizocijanurat* ili aldehidni dezinficijens* ili dezinficijens s aktivnim kisikom

* Koristiti prema uputi proizvođača
Napomena: hlorni preparat koristiti bez prisustva formaldehida

Prevencija infekcija prilikom gradnji i pregradnji u zdravstvenim ustanovama

Građevinski radovi – izgradnja, obnova ili rušenje u bolnici i oko nje znatno povećavaju rizik od infekcija koje se prenose zrakom. Stoga je bitno da sve aktivnosti povezane s građevinskim radovima budu planirane i koordinirane od multidisciplinarnih timova da bi se ovaj rizik smanjio, tokom projekata i nakon njihovog završetka.

Tim za kontrolu bolničkih infekcija (TKI) trebao bi biti uključen u izradu nacrta, izgradnju i davanje dozvole za rad svake nove ili nadograđene zgrade u ranoj fazi. Rano uključivanje Tima za kontrolu bolničkih infekcija u taj proces bitno je da se ustanove potencijalni problemi u kontroli infekcija u ranoj fazi, te da se pruži pronalaženje rješenja problema unaprijed. Tim za kontrolu bolničkih infekcija trebao bi provesti procjenu rizika prije pokretanja projekta kojim bi se prepoznala moguća izlaganja osjetljivih blesnika prašini i vlazi te odredila potreba provođenja mjera za sprječavanje prašine i vlage. Tim za kontrolu bolničkih infekcija također igra važnu ulogu u edukaciji arhitekata, inžinjera i građevinskih radnika oko potencijalnih rizika u kontroli infekcija i prikladnih metoda za njihovo smanjenje.

Pregradnja u postojećim prostorima

Glavni problemi kod pregradnji u postojećim prostorima su:

1. Smanjenje postojećeg prostora za vrijeme gradnje, što može izazvati probleme na drugim odjelima zbog preseljenja bolesnika;
2. Tehnički problemi ako dođe do nehotičnog oštećenja instalacija;
3. Rizik od ulaska glodavaca i insekata kroz nastale otvore;
4. Mogućnost križanja čistih i nečistih puteva;
5. Rizik od infekcija koje se šire prašinom (*Aspergillus, Alternaria, Fusarium*);
6. Naročito je rizično rušenje postojećih zidova te skidanje pločica i prozora zbog velike količine šute, koja je puna spora aspergilusa.

Tabela 19. Pregradnja u postojećim prostorima – rješenja

Problem	**Rješenje**
Prostor gradnje	Mora se potpuno fizički odijeliti od ostalog prostora (nepropusne plastične folije, ljepljive trake na izlazu iz prostora gradnje)
Prašina iz prostora gradnje	Treba je usisavati (po mogućnosti)

Problem	Rješenje
Otpadni materijal	Rreba ga izbacivati kroz cijevi, direktno u kamione zaštićene nepropusnom plastičnom folijom
Plan rada	Prije početka radova treba napraviti detaljan plan kretanja građevinskih radnika, bolesnika i bolničkog osoblja na području gradnje, kao i dovoza/odvoza hrane, sterilnog materijala, čistog i prljavog rublja, otpada
U toku izvođenja radova	Svakodnevno kontrolirati provođenje plana
Higijena u blizini gradnje	Svakodnevno provjeravanje svih postupaka održavanja (ima li prašine, održava li se čistoća prema planu)
Prvobitni plan ponašanja	Revidirati po potrebi
Prozori	Kontrolirati jesu li zatvoreni na odjeljenjima do kojih bi mogla doći prašina s radilišta izvana (npr. sprat iznad i ispod)
Završetak građevinskih radova	Veliku pažnju posvetiti ispravnom pranju, čišćenju i dezinfekciji svih prostora
Ako su se radovi provodili u operacijskim salama	Treba provjeriti i kvalitet zraka nakon pranja i dezinfekcije prostora
Prevencija bolničkih infekcija	Tim za kontrolu bolničkih infekcija mora svakodnevno komunicirati s odjelom na kojem se gradnja odvija, građevinarima i tehničkom službom bolnice, te po potrebi s direktorom

Gradnja u krugu bolnice, izvan postojećih zgrada

Problemi gradnje u krugu bolnice mogu biti:

1. Tehnički problemi ako dođe do nehotičnog oštećenja instalacija;
2. Rizik od infekcija koje se šire prašinom (*Aspergillus*): javlja se prilikom iskopa zemlje sve do 30-50 cm dubine te prilikom rušenja starih zidova (šuta!).

Tabela 20. Rješenja problema gradnje u krugu zdravstvene ustanove

Problem	Rješenje
Prostor gradilišta	Ispravno ograditi i označiti
Putevi kretanja	Unaprijed planirati i označiti puteve kretanja građevinskih radnika, bolničkog osoblja i bolesnika
Prozori bolesničkih prostora	Tokom iskopavanja površinskih slojeva zemlje, kao i tokom mogućih rušenja starih dijelova, držati sve prozore bolesničkih prostora na postojećim objektima zatvorene

Protokol zaštite u zdravstvenim ustanovama kod upotrebe bioloških agenasa

Osnovna definicija biološkog agensa

Biološki agens je organizam, toksin ili infektivni sastojak oslobođen da izazove bolest ili smrt ljudi, životinja ili biljaka. Ovi agensi se normalno mogu naći u prirodi. Međutim, biolozi ih mogu modificirati da bi povećali njihovu sposobnost da izazovu bolest, da ih učine otpornim na lijekove ili povećaju njihovu sposobnost da se šire. Biološki agensi se mogu širiti kroz zrak, vodu ili hranu. Teroristi koriste biološke agense zato što ih je izuzetno teško otkriti i zato što prouzrokuju bolest tek poslije nekoliko sati ili nekoliko dana od primjene. Neki bioteroristički agensi, kao što je virus velikih boginja, šire se s osobe na osobu, a neki ne, kao što je antraks.

Vrste bioloških agenasa

Američki centri za kontrolu i sprječavanje širenja zaraze (CDC) klasificirali su biološke agense u tri kategorije. Klasifikacija agenasa zavisi od toga koliko se lako širi i koliko je teško oboljenje koje izaziva. Agensi A kategorije su oni od najvećeg prioriteta, a agensi kategorije C su mogući izazivači bolesti (tabela 21).

Tabela 21. Podjela agenasa biološkog oružja po CDC kategorijama

Kategorija	Definicija	Agensi
A	Među ove visokoprioritetne agense spadaju organizmi ili toksini koji predstavljaju najveći rizik za stanovništvo i nacionalnu sigurnost zato što: – se lako šire ili prenose s osobe na osobu – prouzrokuju veliku stopu smrtnosti i potencijalno mogu izvršiti veliki udar na javno zdravlje – mogu izazvati javnu paniku i društvene poremećaje – zahtijevaju specijalne mjere kako bi javno zdravstvo bilo spremno na njihovu moguću pojavu	Antrax (*Bacillus anthracis*) Botulizam (*Clostridium botulinum toxin*) Kuga (*Yersinia pestis*) Velike boginje (*Variola major*) Tularemija (*Francisella tularensis*) Virusne hemoragične groznice
B	Ovo su agensi drugog po redu najvišeg prioriteta zato što: – relativno lako se prenose – prouzrokuju umjerenu stopu bolesti i nisku stopu smrtnosti – zahtijevaju određeno dodatno opremanje laboratorijskih kapaciteta CDC-a i pojačano praćenje bolesti	Bruceloza (*Brucella species*) Zagađivači hrane (*Salmonella species, Escherichia coli O157:H7, Shigela*) Toksin ricin iz *Ricinus communisa* (biljka ricinusa, bobe ricinusa) Zagađivači vode (*Vibrio cholerae, Cryptosporidium parvum*)

Kategorija	Definicija	Agensi
C	Među ove treće po prioritetu agense spadaju patogeni koji se tek pojavljuju a ubuduće se mogu isprogramirati za masovno širenje zbog toga što: – Do njih se lako dolazi – Lako se proizvode i šire – Imaju potencijal da izazovu visoku stopu morbidnosti i mortaliteta i teško ugroze zdravlje	Pojava novih infektivnih bolesti, kao što su Nipah virus i Hanta virus

Izvori i rezervoari

Poznavanje izvora biološkog agensa i raznih načina na koje se agens prenosi upotpunjava znanje medicinskih stručnjaka o tome kako se bolest širi i kako se može kontrolirati. Svaka bolest ima izvor/rezervoar, koji može biti bilo koja živa ili neživa materija na ili u kojoj se infektivni agens razmnožava i/ili razvija i od koje zavisi njegov opstanak u prirodi. Zarazni agens može biti u zraku ili se može prenositi putem kontakta, sredstva ili vektora, iz tog izvora ili posredstvom terorističke sprave za raspršivanje. Ograničavanje kontakata sa zaraznim osobama i upotreba lične zaštitne opreme može zaustaviti progresiju zaraze koja se prenosi putem zraka ili dodira. Nosioci i vektori su kompliciraniji za ograničavanje. Nosilac je bilo koja supstanca na kojoj zarazni agens može da putuje. Vektor je organizam (npr. komarac ili krpelj) koji nosi biološki agens s jednog domaćina na drugog.

Tabela niže daje popis raznih bioloških agenasa koji bi mogli biti uzrok problema, s njihovim izvorom/rezervoarom i načinom prenošenja:

Tabela 22. Razni biološki agensi s njihovim izvorom/rezervoarom i načinom prenošenja

Agens	Izvor/rezervoar	Način prenošenja
Kuga	Glodari (pacovi, miševi, vjeverice)	Bacili *Yersinia pestis* u zraku, prenosi se s osobe na osobu
	Buhe koje žive na glodarima	Buhe mogu da prenesu bubonsku vrstu kuge na ljude
Antrax	Uglavnom biljožderi (stoka, ovce, koze, konji), međutim i druge životinje mogu biti inficirane	Kontaminirana dlaka, vuna, koža i meso inficiranih životinja Spore antraxa
Tularemija	Više od 150 vrsta životinja, uključujući kuniće, zečeve, vjeverice, voluharice, bizamske štakore, vodene i druge pacove i tvorove	Krpelji, komarci i muhe, npr. zlatooki obad Kontaminirana hrana ili voda; infektivni aerosoli
Virusne hemoragične groznice	Glodari	Glodari
	Stoka i divlje životinje	Krpelji, komarci

Inaktivacija bioloških agenasa

Osjetljivost bioloških agenasa na germicide *in vitro* je slična drugim srodnim mikroorganizmima. Npr. *B. anthracis* je sličan *B. atrophaeus* (ranije *B. subtilis).* Spore *B. subtilis* su jednako otporne kao i spore *B. anthracis.* Mnogi potencijalni biološki agensi su dovoljno stabilni u okolini da mogu kontaminirati površine i dovesti do njihovog širenja: *B. anthracis, F. tularensis*, variola major, *C. botulinum* toxin i *Coxiella burnetti.* Međutim, raspoloživa sredstva za dezinfekciju i postupci sterilizacije su dovoljno efikasni za opremu i okolinu kod upotrebe bioloških agenasa. Tako se Natrij hypochlorite može upotrijebiti za dezinfekciju površina kod većine bioloških agenasa. U situacijama kada je zdravstvena ustanova mjesto bioterorističkog napada dekontaminacija okoline se mora provoditi po specijalnim procedurama (npr. chlorine dioxide gas za spore B. anthracis).

Standardne mjere opreza

Sposobnost biološkog agensa da se prenosi i raznosi ne samo da utječe na njegovu korisnost kao oružja nego utječe i na formiranje odgovarajućih medicinskih mjera opreza. Naprimjer, visoko prenosiv agens zahtijeva veći stepen mjera opreza od agensa koji nije prenosiv.

Standardne mjere opreza sprječavaju neposredni kontakt sa svim tjelesnim tekućinama (uključujući krv), ozlijeđenom kožom (uključujući osipe) i sluznicama. Među standardne mjere opreza koje zdravstveni radnici trebaju rutinski da se pridržavaju spadaju: pranje ruku i nošenje rukavica kada se dodiruje pacijent; maska, zaštita za oči/štitnik za lice te ogrtači kod obavljanja procedura koje mogu izazvati polivanje/prskanje da bi se zaštitila koža, odjeća i spriječilo potencijalno inficiranje osoblja koje pruža njegu.

Zdravstveni radnici i drugi njegovatelji također koriste i dolje navedene dodatne mjere opreza, kao što su mjere opreza od kapljica, aerogena i dodira, zavisno od karakteristika bolesti kojom smatraju da je pacijent zaražen.

Tabela 23. Mjere opreza kod pojedinih bioloških agenasa

	BAKTERIJE	Antrax	Plućni oblik kuge	Tularemija	VIRUSI	Velike boginje	Virusna hemorag. groznica	TOKSINI	Botulizam	Ricin	T-2 mikotoksini	Stafilokokni enterotoksin B
Mjere izolacije												
Standardne mjere opreza kod svih vidova brige o pacijentu		X	X	X		X	X		X	X	X	X
Mjere opreza prilikom dodira						X	X					
Mjere opreza od prijenosa zrakom						X	X					
Upotreba N95 maske za sve osobe koje ulaze u sobu			X			X	X					
Mjere opreza protiv kapljica			X									
Oprati ruke antimikrobnim sapunom						X	X					
Smještaj pacijenta												
Nema restrikcija		X		X					X	X	X	X
Kohortiranje 'sličnih' pacijenata kada privatna soba nije na raspolaganju			X									
Privatna soba			X			X	X					
Negativni pritisak						X	X					
Vrata stalno zatvorena						X	X					
Post mortem obrada												
Slijedite principe standardnih mjera opreza		X	X	X		X	X		X	X	X	X
Mjere opreza protiv kapljica			X									
Mjere opreza od prijenosa zrakom						X	X					
Upotreba N95 maske za sve osobe koje ulaze u sobu						X	X					
Negativni pritisak						X	X					

	BAKTERIJE	Antrax	Plućni oblik kuge	Tularemija	VIRUSI	Velike boginje	Virusna hemorag. groznica	TOKSINI	Botulizam	Ricin	T-2 mikotoksini	Stafilokokni enterotoksin B
Mjere opreza prilikom dodira						X	X					
Rutinsko čišćenje sobe poslije smrtnog slučaja uz dozvolu bolnice Dezinfekcija poslije obdukcije				X		X	X		X	X	X	X
Dezinficirajte površine rastvorom varikine/vode 1:9 (10-postotni rastvor)		X	X				X					

Literatura

1. Abdussalam M, Kaferstein FK. Food Safety and primary health care. World Health Forum 1994; 15:393-399.
2. Anderson K, Morris G, Kennedy H, Croall J, Michie J, Richardson MD, Gibson B. Aspergillosis in immunocompromised pediatric patients:associations with building hygiene, design, and indoor air. Thorax 1996;51:256-261.
3. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Processing of reusable surgical textiles for use in health care facilities: ANSI/AAMI recommended practice ST65. Arlington, VA: Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 2000;16.
4. Barrie D. How hospital linen and laundry services are provided. Journal of Hospital Infection 1994; 27:219-239.
5. Barrie D. The provision of food and catering in hospitals. Journal of Hospitl Infection 1996;33:13-33.
6. Bartley J. (ed). Construction and Renovation: APIC Infection control tool kit series Washington, DC: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, 2000.
7. Bartley JM. The role of infection control during construction in health care facilities. American Journal of Infection Control 2000; 28:156-169.
8. Belkin NL. Home laundering of soiled surgical scrubs: surgical site infections and the home environment. Am J Infect Control 2000; 29:58–64.
9. Blaser MJ, Smith PE, Cody HJ, Wang W-LL, LaForce FM. Killing of fabric-associated bacteria in hospital laundry by low-temperature washing. J Infect Dis 1984;149:48–57.
10. Bryan FL. Hazard Analysis Critical Control Point Evaulations. Geneva: Worlg Health Organisation, 1992.
11. Bryan FL. Risk of practices, procedures, and processes that lead to outbreaks of foodborne disease. J Food Protect 1988;51:663-673.

12. Butcher W, Ulaeto D. Contact inactivation of orthopoxviruses by household disinfectants. J. Appl. Microbiol. 2005; 99:279-284.
13. Carter CD, Barr BA. Infection control issues in constructions and renovation. Infection Control Hospital Epidemiology 1997; 18:587-596.
14. CBRN Hospital-Based Management of Mass Casualty Incidents (HBMMCI). Participant Guide. Office of Antiterrorism Assistance. Last modified: 10/28/2008.
15. Centre for Disease Control Guidelines. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infection Control and Hospital Epidemiology 1999;20:247-280.
16. Cheng SM, Streifel AJ. Infection control considerations during construction activities: land excavation and demolition. American Journal of Infection Control 2001; 29:321-328.
17. Claydon SM. The high risk autopsy. Recognition and protection. American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 1993;14(3):253-256.
18. Clening, Disinfection and Sterilization. Basic Concepts and training. IFIC International Federation of Infection Control. Second edition 2003; 11-17.
19. Damani N, Keyes J. Environmental cleaning. In: Infection control manual. Craigavon Area Hospital Group Trust. 2004.
20. Damani N, Keyes J. Laundry policy in: Infection control manual. Craigavon Area Hospital Group Trust. 2004.
21. Damani N., Keyes J. Renal dialysis unit. in: Infection control manual. Craigavon Area Hospital Group Trust. 2004.
22. Damani N., Keyes J. Specilaized units. Operating theatres and day surgery units. In: Infection control manual. Craigavon Area Hospital Group Trust. 2004.
23. Damani N., Keyes J.Obstretics and gynecology. in: Infection control manual. Craigavon Area Hospital Group Trust. 2004.
24. Damani N.N, Keyes J. Last offices. Guidance on the procedures for the prevention of infection after death. in: Infection control manual. Craigavon Area Hospital Group Trust. 2004.
25. Damani N.N. Bolničke uslužne djelatnosti. Hrana i dostava hrane. U: Priručnik o postupcima kontrole infekcija. Prijevod drugog izdanja. Zagreb, 2004; 287-298.
26. Damani N.N. Konstrukcija i održavanje zdravstvenih ustanova. U: Priručnik o postupcima kontrole infekcija. Prijevod drugog izdanja. Zagreb, 2004; 17-26.
27. Department of Health NHS Executive. Hospital laundry arrangements for used and infected linen. Heywood: Health Publications Unit, 1995.
28. Department of Health. Guidance for Clinical Healthcare workers. Protection against infection with blood-borne viruses. London:Department of Health, 1998.
29. Ferrier A, Garin D, Crance JM. Rapid inactivation of vaccinia virus in suspension and dried on surfaces. J. Hosp. Infect. 2004; 57:73-79.
30. Gamble MR. Hazard: formaldehyde and hypochlorites. Lboratory Animals 1977;11:61.
31. Guidelines for design and construction of hospitals and health care facilities. The American Institute of Architects, Academy for Architecture for Health, Washington, D.C. 2001.
32. Guidelines for Enviromental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and Healtcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) U.S. Department of Health and Human Services Centres for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta. 2003.
33. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). CDC Atlanta, GA 2003;74-98.

34. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients. Biol Blood Marrow Transplant 2000;6(6a):659-713; 715; 717-27; 729-33.
35. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients. Recommendations of CDC, the Infectious Disease Society of America, and the American Society of Blood and Marrow Transplantation. MMWR Recomm Rep 2000 Oct 20;49(RR-10):1-125.
36. Healing TD, Hoffman PN and Young SE. The infection hazards of human. Cadavers. Comminicable Diseases Reviews 1995;5(5): R61-R68.
37. Health &Safety Executive. Safe working and the prevention of infection in the mortuary and post-morten room.Norwich: HSE Book , 2003.
38. Henderson DA. The looming threat of bioterrorism. Science 1999;283:1279-82.308. Centers for Disease Control. Biological and chemical terrorism: strategic plan for preparedness and response. MMWR 2000; 49 (no. RR-4):1-14.
39. Hospital Infection Society. Behaviors and rituals in the operating theatre. Journal of Hospital Infection 2002;51:241-255.
40. Infection Control: Basic Concepts and Training Second Edition. IFIC. International Federation of Infection Control 2003.
41. Koneman WE., Winn W., Allen S., Janda W., Procop G., Schreskenberger P., Woods G. Diagnosis of infections caused by viruses, Rickettsia, and related organisms: Retroviruses. In: Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. Lippincott Wiliams&Wilkins. 2006; 1351-1356.
42. Leggiadro RJ. The threat of biological terrorism: A public health and infection control reality. Infect . Control Hosp. Epidemiol. 2000;21:53-56.
43. Maki DG, Alvarado C, Hassemer C. Double-bagging of items from isolation rooms is unnecessary as an infection control measure: a comparative study of surface contamination with single- and double-bagging. Infect Control 1986; 7:535–537.
44. Matić S. Higijenski uvjeti pripreme i raspodjele hrane u nekim zagrebačkim bolnicama. U: Hospitalne infekcije. Fališevac J, Baković V. Klinika za zarazne bolesti, Zagreb. 1973; 49-57.
45. Meakins SM, Adak GK, Lopman BA, O'Brien SJ. General outbreaks of infectious intestinal disease (IID) in hospitals, England and Wales, 1992-2000. J Hosp Infect 2003;53:1-5.
46. MsDonald LL, Pulgiese G. Textile processing service. In: Mayhall CC (ed). Hospital epidemiology and infection, 2nd edn. Baltimore, MD:Williams and Wilkins, 1999;1031-1034.
47. Newsom SWB, Rowlands C, Matthews J, Elliott CJ. Aerosols in the mortuary. J Clin Pathol 1983;36:127-132.
48. Richards J, Parr E, Riseborough P. Hospital food hygiene: the application of Hazard Analysis Critical Control Points to conventional hospital catering. J Hosp Infect 1993; 24:273-282.
49. Rutala W, Weber D. The hospital environment. In: Wenzel RP, ed. A guide to infection control in the hospital. An official publication of the international Society for Infection Disesase (ISID) Third editin.2004;13.20.
50. Sattar SA, Springthorpe VS, Adegbunrin O. Is Bacillus subtilis (ATCC 19659) a suitable surrogate for evaluating microbicides against Bacillus anthracis, Association for Official Analytical Chemists International Annual Meeting, St. Louis, Missouri, 2004.
51. Švarc B. Kruženje rublja u bolnici i problemi. U: Hospitalne infekcije. Fališevac J., Baković V. Klinika za zarazne bolesti, Zagreb. 1973; 58-65.
52. Tietjen L, Bossemeyer D, McIntos N. Infection prevention:Guidelines for Healthcare facilities with limited resources. JHPIEGO. 2003.

53. Turčić-Bojić V. Čišćenje i dezinfekcija radnog prostora. U: Sterilizacija i dezinfekcija u medicini. Medicinska naklada. Zagreb, 1994; 225-230.
54. Turčić-Bojić V. Higijenski režimi u bolničkoj kuhinji. U: Sterilizacija i dezinfekcija u medicini. Medicinska naklada. Zagreb, 1994; 231-240.
55. Turčić-Bojić V. Organizacija prostora i aseptične tehnike. U: Sterilizacija i dezinfekcija u medicini. Medicinska naklada. Zagreb, 1994;192-195.
56. Turčić-Bojić V. Zaštita od infekcije i higijenski režimi koji se moraju provoditi u zdravstvenim ustanovama. U: Sterilizacija i dezinfekcija u medicini. Medicinska naklada. Zagreb, 1994; 191-212.
57. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Occupational Exposure to Bloodborne Pathogens: final rule (29 CFR 1910.1030). Federal Register 1991;56:64004–182.
58. UK Department of Health. Health Service Catering Hygiene. London:Department of Health and Social Security, 1986.
59. Weber DJ, Rutala WA. Disinfection and sterilization of potential bioterrorism agents. In: Rutala WA, ed. Disinfection, sterilization and antisepsis: Principles, practices and new research. Washington DC: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, 2004:86-103.
60. Weber DJ, Rutala WA. The environment as a source of nosocomial infections. In: Wenzel RP, ed.Prevention and control of nosocomial infections. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2003; 575-595.
61. Wendt C. Patient areas. In: Wenzel R, ed. A guide to infection control in the hospital. An official publication of the international Society for Infection Disesase (ISID) Third editin.2004; 89-92.
62. West DJ. The risk of hepatitis B infection among health professionals in the United States: a review. Am J Med Sci 1984;287:26-33.
63. Whitney EAS, Beatty ME, Taylor TH Jr, et al. Inactivation of Bacillus anthracis spores. Emerg. Infect. Dis. 2003; 9:623-627.
64. William A. Rutala, David J. Weber and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. CDC.