

HIGIJENSKO-SANITARNE MERE U BOLNICAMA



1.Uvod

U poštovanju mera za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija nezaobilazna je i primena sanitarno-higijenskih postupaka pri radu, te ponašanje zaposlenih, pacijenta i posetilaca unutar zdravstvene ustanove.

U sprovođenju ove mere podrazumeva se obaveza svih zdravstvenih ustanova, ambulanti primarne zdravstvene zaštite, ordinacija privatne prakse kao i stacionarnih ustanova za stare i nemoćne da uspostave jasan i jednostavan sistem označavanja kretanja osoba unutar zdravstvene ustanove, označavajući zone visokog rizika odnosno zabranjenog pristupa. Oznake trebaju biti uočljive i praćene slikovnim oznakama gde god je to moguće.

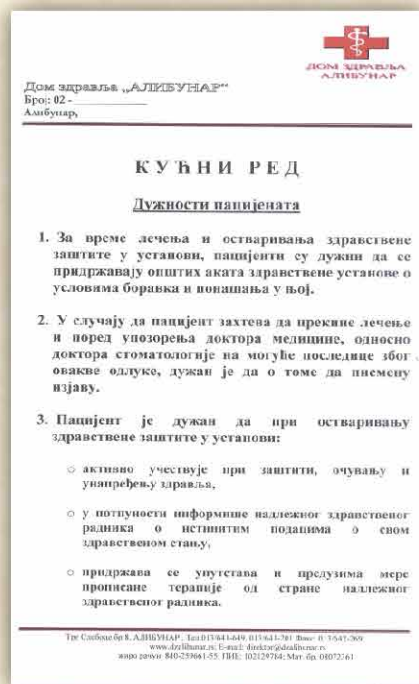
Pored oznaka, Pravilnikom o kućnom redu koji reguliše ponašanje zaposlenih, pacijenata i posetilaca, treba jasno definisati prava i obaveze, kako zaposlenih, tako i pacijenata i posetitelja. U Pravilniku treba da se nedvosmisleno definiše obaveza ponašanja i da se osigura njegovo poštovanje redovnim kontrolama.

Dobra praksa rada u bolnici podrazumeva da se za same pacijente a i posetioce izradi i jednostavna brošura koja će definisati prava i obaveze pacijenata i posetilaca, odnosno dati uputstva za ponašanje čime se u mnogome može sprečiti pojava bolničke infekcije. Takva brošura treba biti dostupna čitavoj javnosti.

Pored navedenog, u sprečavanju i suzbijanju bolničkih infekcija obavezna je uspostavljanje odvojenog, kružnog toka transporta u zatvorenim spremnicima za čiste i kontaminirane materijale (rublje, instrumenti, otpad) na način da se sprečava ukrštanje čistog i nečistog materijala.

Vremenski tok, sam put kretanja, osobe odgovorne za rukovanje sa čistim i kontaminiranim materijalima moraju se tačno precizirati, a ti podaci treba da budu poznati i dostupni svim zaposlenima.

U samom lečenju i pružanju zdravstvene njege pacijentima treba definisati sve korake i obaveze kako bi se iste mogle i kontrolisati a samim tim obezbediti i njihovo poštovanje.



2. Bolničke infekcije

Bolnička infekcija je svaka infekcija nastala kod pacijenata, osoblja i posetilaca u bolnici ili nekoj drugoj zdravstvenoj ustanovi, koja se ispoljava kao lokalno ili sistemsko oboljenje (stanje) koje je rezultat nepoželjne reakcije organizma na prisustvo jednog ili više infektivnih agenasa ili njihovih toksina, a koje nije bilo manifestno prisutno klinički i/ili laboratorijski i /ili mikrobiološki, niti je pacijent bio u inkubaciji prilikom prijema u bolnicu ili neku drugu zdravstvenu ustanovu.

Bolnička infekcija se javlja nezavisno od primarnog oboljenja a odnosi se na svaku infekciju, sa infektološkog aspekta zdrave osobe i/ili zaposlenog osoblja i /ili posetilaca, za koju se utvrdi da je do nje došlo u bolničkoj sredini, ordinaciji privatne prakse ili u stacionarima ustanova za stare i nemoćne osobe kao posledica pregleda, uključujući i invanzivne i neinvanzivne dijagnostičke metode, lečenje ili zdravstvenu njegu, a razvija se tokom lečenja ili nakon otpusta iz bolnice u određenom vremenskom periodu.

Infekcija se smatra bolničkom:

- ☞ Ako je nastala u bolnici i postala evidentna u periodu od 48 sati, što čini tipični inkubacioni period za većinu bakterijskih infekcija, posle prijema pacijenta u bolnicu, ili kasnije, nakon njegovog otpuštanja.
- ☞ Ako se utvrdi da je u vezi sa hirurškom intervencijom, a ispolji se u toku 30 dana posle hirurške intervencije u slučaju da implantat nije ugrađen, ili u toku jedne godine ako je implantat ugrađen.
- ☞ Ako se ispoljila posle otpusta pacijenta iz bolnice, a epidemiološki podaci pokazuju da je nastala u bolnici (HVB, HVC, HIV, cytomegalovirus i dr.)
- ☞ Ako je nastala u novorođenčeta ranije (do 3-5 dana) kao rezultat kolonizacije pri prolasku kroz porođajni kanal (vertikalna transmisija, ali ne transplacentarno) ili kasnije (od 3-5 dana) kao rezultat horizontalnog koloniziranja.
- ☞ Bolničkom infekcijom se smatra i infekcija koja je prisutna u trenutku premeštanja pacijenta iz jedne bolnice u drugu.



Bolničkom infekcijom se ne smatraju infekcije i stanja:

- ☞ Komplikacije ranije nastale infekcije ili produžene infekcije prisutne pri prijemu, osim ako promena uzročnika ili znakova i simptoma ne ukazuje jasno na nastanak nove infekcije.
- ☞ Kolonizacija, tj. prisustvo mikroorganizama na koži, sluznicama, u otvorenim ranama ili ekskretima i sekretima a koji ne prouzrokuju kliničke znake ili simptome.
- ☞ Inflamacija, stanje koje nastaje kao odgovor tkiva na povredu ili stimulaciju nezaraznim agensima kao što su hemikalije.
- ☞ Infekcija novorođenčeta za koju se zna ili dokaže da je nastala transplacentarno (toksoplazma, rubella, citomegalovirusna infekcija ili sifilis... i sl.).

Bolnička infekcija može se javiti u sporadičnom (pojedinačnom), epidemijskom i endemskom obliku.



3. Rizična odeljenja

Rizična odeljenja su odeljenja na kojima se leče pacijenti s povećanim rizikom od sticanja i razvoja bolničke infekcije, a s obzirom na učestalost i težinu bolničkih infekcija dele se u tri kategorije:

1. **Odeljenja visokog rizika** su jedinice intenzivnog lečenja i nege hirurškog i internističkog profila, sterilne jedinice, neonatalna i pedijatrijska odeljenja (zbog odsustva specifičnog imuniteta dece), odeljenja za opekotine, transplantaciju, kardiohirurgiju, neurohirurgiju, vaskularnu hirurgiju, ortopediju, traumatologiju, urološka odeljenja (zbog primene agresivnih terapijskih i dijagnostičkih procedura kao što su operacija, intubacija, veštačka ventilacija, kateterizacija), hemodijalizu te onkološka i hematološka odeljenja (zbog upotrebe citotoksičnih lekova i imunosupresivne terapije);
2. **Odeljenja srednjeg rizika** su opšti hirurški, ginekološko-opstretički, dermatološki te infektološki;
3. **Odeljenja niskog rizika** su internistička odeljenja, osim internističkih odeljenja navedenih kao odeljenja visokog rizika, psihijatrijska, stacionarna i gerijatrijska odeljenja, te ordinacije.

Posebno osetljive grupe bolesnika koje, po pravilu, imaju teži tok i neizvesniji ishod bolničkih infekcija su: hirurški pacijenti odnosno pacijenti na kojima su izvedene složene hirurške intervencije, imunodeficientni pacijenti i to pacijenti sa oslabljenim humoralnim imunitetom: mijelom, nefrotski sindrom, agamaglobulinemija, imunosupresivna terapija i pacijenti sa oslabljenim celularnim imunitetom: leukoze, HIV infekcija, maligni tumori, imunosupresivna terapija, nedonoščad, novorođenčad i dojenčad, osobe starije od 60 godina, pacijenti s opekotinama, pacijenti u jedinicama intenzivnog liječenja i njege, pacijenti na hemodijalizi, pacijenti izloženi drugim invazivnim zahvatima, te infektološki pacijenti.

Faktori rizika za nastanak IHI su:

- ✦ imunokompromitovani pacijenti (bolest ili hemoterapija)
- ✦ hirurške intervencije, primena katetera, respiratora i drugih instrumenata koji narušavaju epitelne barijere
- ✦ dužina boravka u bolnici
- ✦ antibiotska terapija (> 10 dana)
- ✦ prisustvo multirezistentnih mikroorganizama u bolničkoj sredini i
- ✦ mogućnosti razmene gena rezistencije

4. Mere za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija

Mere za sprečavanje i suzbijanje širenja bolničkih infekcija su:

- 1) Pregled, trijaža i sanitarna obrada pacijenta pri prijemu na bolničko lečenje, a prema kliničkim indikacijama, mikrobiološka i epidemiološka obrada pacijenta;
- 2) Primena sanitarno-higijenskih postupaka pri radu te ponašanje zaposlenih, pacijenata i posetilaca unutar zdravstvene ustanove, ambulantama primarne zdravstvene zaštite i ordinacijama privatne prakse, te stacionara;
- 3) Čišćenje, pranje, provetravanje radnih prostorija i pripadajuće opreme;
- 4) Higijena i dezinfekcija ruku, kože, sluznica;
- 5) Dezinfekcija instrumenata, medicinskog pribora i okoline;
- 6) Sterilizacija opreme i pribora za medicinske postupke;
- 7) Aseptični i higijenski postupci pri radu;
- 8) Prikupljanje, razvrstavanje, pranje, sterilizacija i transport bolničkog rublja;
- 9) Osiguranje zdravstvene ispravnosti namirnica, uključujući vodu za piće te sanitarno-tehničkih i higijenskih uslova pripreme, čuvanja i podele hrane;
- 10) Osiguranje zdravstvene ispravnosti i kvaliteta vode za potrebe hemodijalize;
- 11) Osiguranje kvaliteta vazduha;
- 12) Dezinsekcija i deratizacija;
- 13) Zbrinjavanje infektivnog otpada;
- 14) Rano otkrivanje, izolacija i lečenje osoba obolelih od bolničke infekcije u bolničkim ili kućnim uslovima;
- 15) Prijavlivanje bolničkih infekcija (sporadični slučajevi i bolničke infekcije u endemskom i epidemijском obliku)
- 16) Praćenje učestalosti bolničkih infekcija u odnosu na mesto pojave-odeljenja, vrstu infekcije, uzročnike, populaciju pacijenta, primenu dijagnostičkih ili terapijskih postupaka;
- 17) Praćenje učestalosti rezistencije pojedinih vrsta mikroorganizama, praćenje potrošnje antibiotika u svrhu profilakse i lečenja, formiranje liste rezervnih antibiotika, te uspostavljanje kriterijuma za korišćenje istih;
- 18) Sprovođenje preventivnih i specifičnih mera (imunizacija, hemoprofilaksa, seroprofilaksa) te mikrobiološka kontrola žive i nežive sredine;
- 19) Osiguranje sanitarno-tehničke ispravnosti objekta, opreme i instalacija



- Sanitarna obrada pacijenta obuhvata kupanje i tuširanje, oblačenje u čisto rublje, depedikulaciju u slučaju vašljivosti, uzimanje briseva (grla, nosa, pazuha, aksile prepone...) ukoliko je to potrebno na osnovu epidemiološke anamneze. Odeću pacijenta treba predati porodici.

6. Čišćenje, pranje i provetravanje prostorija i pripadajuće opreme

Čišćenje prostorija, radnih površina, pribora za rad i drugih predmeta koji podležu posebnom higijenskom režimu, treba da se odvija po propisanom i prihvaćenom protokolu koji definiše dnevni, nedeljni i mesečni raspored, sredstva sa kojima se čisti te da utvrdi način kontrole definisanog rasporeda.

Pranje posuđa se treba obavljati u uređajima za pranje posuđa koji moraju biti adekvatnog kapaciteta i zadovoljavati potrebe zdravstvene ustanove. Samo izuzetno, u slučaju ručnog pranja, obavezna je primena trodelne sudopere uz obaveznu dezinfekciju nakon ispiranja.



Kiseonik je od životne važnosti za svaku ćeliju organizma, za svaki organ, za sve funkcije tela. Što je bolji protok vazduha i što više kiseonika, čovek će biti zdraviji, mlađi, vitalniji. Zagađeni vazduh je obično pun takozvanih pozitivnih jona kojih ima u zatvorenim i loše provetranim prostorijama, dok vazduha koji sadrži negativne jone najviše ima u prirodnom ambijentu. Takav vazduh osvežava, omogućava bolje zdravlje, pomaže pri lečenju...

Prilikom pružanja zdravstvenih usluga pored štetnosti ustajalog vazduha, činjenica je da je prisutan veliki broj mikroorganizama, te se zato, prostorije moraju redovno provetravati, posebno nakon dijagnostičkih i terapijskih postupaka, te zdravstvene nege (debridman rane, previjanje rane, presvlačenje posteljine i drugo).

7. Higijena i dezinfekcija ruku i kože

Prljave, bakterijama zagađene ruke imaju ključni značaj u prenošenju uzročnika crevnih, respiratornih i kožnih zaraznih bolesti. Posrednim dodiranjem (indirektnim kontaktom) koji se ostvaruje putem kontaminiranih predmeta i stvari koje je prethodno koristila bolesna osoba ili kliconoša (to mogu biti maramice, peškiri, odeća, igračke, pribor za jelo, kvake na vratima, baterije za vodu u toaletima, knjige i sl.) takođe se mogu preneti zarazne bolesti.

Pranje ruku tekućom vodom i sapunom je izuzetno važna preventivna mera. Ruke (šake) služe kao direktan i indirektan put prenošenja zaraznih bolesti, a njihovim pranjem smanjuje se opasnost da se čovek zarazi i da zarazu prenese na druge. Epidemiološki gledano, suvi predmeti su bezbedniji od vlažnih, metalni od plastičnih ili papirnih (na metalnoj površini zarazne klice kraće opstaju), a oni izloženi suncu su bezbedniji od onih koji su držani u tami. Za brisanje ruku ne sme se upotrebljavati zajednički peškir, već treba koristiti papirne ubruse ili maramice, fen i sl. ili sačekati da se ruke osuše.

Zdravstveni profesionalci treba da budu uzor i primer za higijenu ruku i lideri edukacije stanovništva.

Pod higijenom i dezinfekcijom ruku, kože, u svrhu eliminacije rezidentnih i tranzitornih mikroorganizama sa ruku, podrazumeva se uspostavljanje jasnog i jednostavnog sistema označavanja pranja ruku kod svakog mesta za pranje ruku, poštujući trostepeno pravilo pranja ruku:

a). **Obično pranje ruku:** Tekućom toplom vodom koja se otvara slavinom na lakat ili nožno ili fotočelijom i tečnim sapunom, uz trljanje svih površina u trajanju od najmanje 10 sekundi, ispiranje i sušenje papirnim ubrusom za potrebe manipulisanja sa hranom, pri hranjenju pacijenta, nakon nege pacijenta (pranja i kupanja), nakon svakog kontakta sa pacijentom, posle upotrebe toaleta i uvek kada su prljave, čime se obezbeđuje eliminacija većine tranzitornih mikroorganizama;



b). **Higijensko pranje ruku:** Antiseptičnim deterdžentom u trajanju od 10-15 sekundi, ispiranje i sušenje papirnim ubrusom je obavezno pre i posle upotrebe rukavica, pre nege osetljivih imunokompromitovanih pacijenta i nakon svake situacije kada je moglo doći do kontaminacije ruku mikroorganizmima. Higijensko pranje ruku može zameniti dezinfekciju ruku sredstvima na bazi alkohola koja se nanose i utrljavaju na suve ruke oprane običnim pranjem ruku.



c). **Hirurško pranje ruku:** Pranje šaka, ručnih zglobova i podlaktica antiseptičnim deterdžentom u trajanju od 2-3 minuta, sterilnim jednokratnim četkama za nokte prilikom prvog hirurškog pranja ruku u toku dana, ispiranje i sušenje papirnim ubrusom te nanošenje alkoholnog rastvora, čime se obezbeđuje uništavanje tranzitorne i redukcija rezidentne mikrobiološke flore i sprečavanja rizika od kontaminacije rane u slučaju oštećenja rukavice.

Prilikom korišćenja dezinfekcionih sredstava različitih proizvođača, potrebno je pridržavati se uputstva za primenu i dezinfekciju primenit u trajanju u kojem je i naznačena.



Kirurška priprema ruku

Iznenadujuća je činjenica da svi znaju kako i kada treba prati ruke a statistika govori da:

- ✚ oko 1/3 civilizovanog društva ne pere ruke posle obavljanja nužde, od toga su većina muškarci
- ✚ jedan od četvoro odraslih ne pere ruke nakon menjanja pelena bebi
- ✚ polovina vlasnika kućnih ljubimaca ne pere ruke nakon igre s njima ili nakon čišćenja za njima
- ✚ samo jedan od troje pere ruke nakon kašljanja ili kijanja
- ✚ jedan od pet pere ruke nakon doticanja novca

8. Dezinfekcija

Dezinfekcija u širem smislu predstavlja skup postupaka kojima se uklanjaju, onеспособljavaju ili uništavaju mikroorganizmi u toj meri da nisu sposobni izazvati infekciju. Dezinfekcija u užem smislu predstavlja redukovanje broja mikroorganizama ispod infektivne doze, odnosno uništavanje ili slabljenje patogenih mikroorganizama. Za postizanje dezinfekcije se koriste dezinficijensi (hemijska sredstva) koja su slabo selektivno toksična, a imaju germicidno delovanje.

Dobar dezinficijens mora imati ova svojstva:

- ✓ Što širi spektar delovanja.
- ✓ Aktivnost u velikom razređenju.
- ✓ Brzo delovanje na sobnoj temperaturi ili temperaturi tela.
- ✓ Minimalna toksičnost za ćelije tkiva.
- ✓ Ne sme biti korozivan, zapaljiv ili eksplozivan, te treba biti pogodan za transport (mali volumen).
- ✓ Treba biti postojan u dodiru sa predmetima koji se dezinfikuju te aktivan i nakon dužeg dodira s njima.
- ✓ Ne sme imati neugodan miris ili okus.
- ✓ Cena mora biti prihvatljiva; ekonomičan,
- ✓ Rastvoriv u vodi, te jednostavan i siguran za primenu; bez pene.
- ✓ Ne sme stvarati hemorezistenciju kod mikroorganizama.

Pod dezinfekcijom se podrazumijeva selektivno uništavanje vegetativnih oblika mikroorganizama u određenom vremenskom razdoblju. Dezinfekcija se sprovodi mehaničkim (čišćenje, filtriranje) i fizičkim (toplina, UV zrake) postupcima, te hemijskim rastvorima (dezinficijensima).

Hemijski rastvori za dezinfekciju dele se prema stepenu mikrobiocidne delotvornosti dezinficijensa, na dezinficijense:

- niskog,
- srednjeg i
- visokog stepena delovanja

Dezinficijensi visokog stepena delovanja, koji u produženom vremenu ekspozicije mogu da inaktiviraju i bakterijske spore nazivaju se hemijski sterilansi.

Prema nameni dezinfekciona hemijska sredstva dijele se na dezinficijense za kožu, sluznice, pribor i opremu, a **prema nivoima rizika** na niski, srednji i visoki. Za sprovođenje hemijske dezinfekcije, sve zdravstvene ustanove i ambulante trebaju utvrditi opštu listu dezinficijensa, listu dezinficijensa prema nameni i nivoima rizika, te uputstva za primenu. Uputstva za primenu neophodna su i za sve ostale oblike dezinfekcije.

Prema vrsti dezinficijensa koji se koristi, medicinski instrumenti, oprema i površine se dele u tri kategorije rizika za nastanak bolničkih infekcija:

- ✓ a). Visoki rizik za prenošenje bolničke infekcije imaju kritični predmeti: svi instrumenti koji ulaze u tkivo ili vaskularni sistem (hirurški instrumenti, kardijalni kateteri, implantati) za koje se koristi metoda sterilizacije. Izuzetno, u slučaju kada se uobičajene metode sterilizacije ne mogu sprovesti, koriste se hemijski sterilansi pod uslovom da se obezbede svi potrebni uslovi koji podrazumevaju prethodno čišćenje i pranje, propisano kontaktno vreme, temperaturu i pH.
- ✓ b). Polukritični predmeti su oni predmeti koji dolaze u dodir sa sluznicama i oštećenom kožom, endoskopi i respiratorni pribor za čiju dezinfekciju je neophodan dezinficijens visokog stepena rizika jer ne smeju biti kontaminisani ni sa jednim mikroorganizmom. Nakon dezinfekcije neophodno je ispiranje sterilnom vodom ili alkoholom.
- ✓ c). Za prenos bolničkih infekcija, niskokritični predmeti su predmeti koji dolaze u dodir sa intaktnom kožom jer povećavaju rizik od kontaminacije ruku bolničkog osoblja, te se za njihovu dezinfekciju koristi dezinficijens niskog stepena efikasnosti. U ovu grupu predmeta spada bolnički nameštaj (stolovi, okviri kreveta, kvake), pribor za jelo i neophodno je mehaničko pranje i čišćenje pre dezinfekcije.
- ✓ d). Površine u bolesničkim prostorijama (podovi, zidovi, plafoni, prozori, vrata) sa kojima pacijent nema kontakta dovoljno je redovno održavanje pranjem. Dezinfekcija ovih prostora je neophodna u slučaju kontaminacije sa krvlju ili telesnim tečnostima na način da se uz zaštitne rukavice, krv ili telesna tečnost pokupe pamučnom ili papirnom

vatom i dezinficijens nanese i ostavi da deluje u trajanju od pola sata, te kontaminisana površina opere. O početku dezinfekcije i njenoj dužini vodi se dokumentacija odnosno evidencija koja treba da bude na raspolaganju internoj kontroli i inspektorima.

Tabela 1. Postupci dezinfekcije za pojedine predmete i opremu

Oprema ili mjesto	Preporučena metoda(e)	Prihvatljiva alternativa ili dodatne preporuke
Ampule	Obrisati vrat ampule 70%-tnim izopropilnim alkoholom i sačekati da se osuši prije otvaranja	Ako ampula mora izvana biti sterilna treba je sterilisati u centralnoj sterilizaciji, uz dogovor sa farmaceutom. Ne uranjati ampulu u dezinficijens.
Aparati za hemodijalizu	Čistiti i dezinfikovati pazeći posebno na kvalitet vode i cijevi za tečnosti. Za osiguranje djelotvorne dezinfekcije važna je redovna mikrobiološka kontrola.	
Bazeni za hidroterapiju	Redovno čistiti filtere, odvod i cijeli bazen. Održavati koncentraciju dezinficijensa u vodi. Preporučuje se mikrobiološka kontrola.	
Bočice i dudice za hranjenje beba	Upotrebljavati prethodno sterilisanu ili termički obrađenu hranu. Višekratne bočice detaljno oprati, isprati i staviti u svježe pripremljen rastvor hipohlorita u trajanju 30 minuta.	Hemijska dezinfekcija koristi se samo kada nisu moguće druge metode. Višekratne bočice iz mliječne kuhinje treba vratiti u kuhinju zbog dezinfekcije.

9. Sterilizacija

Pod sterilizacijom opreme i pribora za medicinske postupke podrazumeva se uništavanje svih vrsta i svih oblika živih mikroorganizama, uključujući i sporogene oblike bakterija. Metoda sterilizacije koja se koristi ovisi o vrsti materijala koji se sterilise i uslovima koje zdravstvena ustanova poseduje za primenu određenih metoda sterilizacije.

Sterilizacija se može sprovoditi fizičkim sredstvima i hemijskim materijama, pa može biti:

- Suva
- Vlažna
- Hemijska
- Savremene metode sterilizacije

Sterilizacija se sprovodi:

- ✦ a). Sterilizacija vodenom parom pod pritiskom u autoklavu koristi se za termostabilne predmete koji podnose vlagu, na temperaturi od 121-134 C, pritiskom od 1 bara, minimum 15 min zavisno od potreba i osobina sterilisanih predmeta.
- ✦ b). Sterilizacija suvim vazduhom se koristi za predmete koji su termostabilni ali neotporni na vlagu, na temperaturi od 160 o C u trajanju od 2 sata.
- ✦ c). Paljenje se najčešće primjenjuje u mikrobiološkim laboratorijima za dekontaminaciju bakterioloških ušica. Predmet se zagreva nad plamenom dok se ne užari, a zatim se hladi na vazduhu.
- ✦ d). Sterilizacija jonizujućim zračenjem, gama zracima se koristi za predmete koji se ne mogu izlagati visokoj temperaturi, a vrši se u specijalnim komorama.
- ✦ e). Sterilizacija ultraljubičastim zračenjem - deluje germicidno. Koristi se za sterilizaciju prostorija. Štetno deluje na vid, pa se ne sme koristiti u prostorijama u kojima se nalaze ljudi.
- ✦ f). Sterilizacija filtriranjem kao fizikalni postupak kojim se sterilišu različiti rastvori koji se ne smeju izlagati visokim temperaturama. Pore na filteru su manje od većine mikroorganizama i na taj način tečnost prolazi kroz njih, a mikroorganizmi ostaju na filteru. Sprovodi se u aseptičkim uslovima na sterilnim filterima.
- ✦ g). Gasna sterilizacija sa:
 - 1). **etilenoksidom** koji je vrlo delotvoran, jer za kratko vreme uništava sve vrste i oblike mikroorganizama. Izrazito je toksičan i u spoju za vazduhom vrlo je eksplozivan. Sterilizacija se sprovodi u specijalnim sterilizatorima na temperaturi od 45 - 60°C, kroz 2 - 4 sata.
 - 2). **parama formaldehida** koji nije eksplozivan i manje je toksičan od etilenoksida. Proces se odvija u sterilizatoru na temperaturi od 60 - 70°C, tokom 1 - 3 sata.
 - 3). **peroksid plazmom** kada se koristi vodikov peroksid i visokofrekventna električna struja. Sprovodi se u specijalizovanoj sterilizacijskoj komori iz koje se evakuše vazduh. Temperatura je 40°C i traje 60 minuta. Koristi se za sterilizaciju predmeta osetljivih na vlagu.

Priprema i postupci za sprovođenje sterilizacije obuhvataju sterilizaciju pribora, instrumenata i materijala za medicinske zahvate koja se obavlja u centralnoj sterilizaciji i/ili substerilizaciji. Sav materijal za sterilizaciju potrebno je prethodno prirediti, razvrstati i zapakovati. Pre sterilizacije, upotrebljeni pribor i instrumente obavezno je potopiti u dezinficijens i mehanički očistiti pod tekućom vodom. Pribor i instrumente treba složiti u setove za određene zahvate, te razvrstati ostale materijale. Postupak pakovanja predmeta i materijala, veličina paketa i količina upakovanog materijala, određene su vrstom sterilizacije koja se primenjuje.

Kontrola ispravnosti rada aparata za sterilizaciju zavisi od vrste sterilizacije, i sprovodi se sledećim metodama:

- 1). **fizičkim metodama** mere se fizikčki parametri (temperatura, vreme, pritisak) za svaku vrstu sterilizacije, a specifični parametri (vakuumski Bowie-Dick, koncentracija gasa, doza radiološkog zračenja) za određene vrste sterilizacije;
- 2). **hemijskom metodom** kontroliše se svaki pojedini set, a provodi se hemijskim indikatorima, za sve vrste sterilizacija;
- 3). **biološkom metodom**, pomoću standardiziranih nosača različitih bakterijskih spora kontroliše se efikasnost sterilizacije. Učestalost biološke kontrole zavisi od vrsti sterilizacijskog procesa i materijala koji se sterilizuje; Knjiga evidencije o izvršenoj sterilizaciji mora se voditi za svaki sterilizator, sa odgovarajućim rubrikama u koje se dnevno unose podaci o vrsti i količini sterilizovanog materijala, vremenu početka i završetka svakog ciklusa sterilizacije, odgovornoj osobi, te nalazima kontrole sterilizacije;

Po završenom procesu sterilizacije, neophodno je osigurati skladištenje i transport sterilizovanog materijala, na higijenski način, bez mogućnosti kontaminacije, oštećenja i mešanja sa nečistim materijalom.

Sva oprema za sterilizaciju mora biti redovno servisirana, ispravna i validno instalirana. Sterilni špricevi i kateteri za jednokratnu upotrebu se mogu koristiti isključivo do naznačenog roka upotrebe, bez mogućnosti resterilizacije.



10. Aseptični i higijenski postupci

Aseptični postupak je primena sterilizovanog materijala i instrumenata, te aseptičnih tehnika rada uz hiruršku dezinfekciju ruku kojima se sprečava ulazak mikroorganizama u telo pacijenta. Primenjuje se pri upotrebi invazivnih medicinskih postupaka, operativnih zahvata, previjanja rana. Pod pojmom antiseptice podrazumeva se dezinfekcija živog tkiva ili kože pacijenta, pre

invazivnih postupaka i operacija. Kod zdravstvenih radnika to znači redukciju ili uklanjanje tranzitorne mikrobiološke flore ruku higijenskim pranjem (redukcija od ≥ 1 log CFU - količina kolonije bakterija u ml uzorka) ili dezinfekciju ruku utrljavanjem dezinficijensa (redukcija od $\geq 2,5$ log CFU) a sprovodi se izvan operacionih sala. Higijenski postupak se primenjuje tamo, gde je rizik od prenosa mikroorganizama nizak, pa se primenjuju postupci čišćenja, pranja i higijenskog pranja ruku.

11. Prikupljanje, razvrstavanje, pranje i transport bolničkog rublja

Prikupljanje nečistog rublja se vrši odmah nakon skidanja sa pacijenta i/ili kreveta i stavlja u posebne platnene ili nepropusne vreće, na način da nema emisije u vazduh svih čestica sa posteljine, te odvozi u perionicu ili privremeno odlaže u prostoriju za nečisto rublje.

Sama prostorija u kojoj se skladišti nečisto rublje treba da se čisti i dezinfikuje svakodnevno. Rublje koje je kontaminisano sa krvlju ili rezistentnim bolničkim vrstama se odvaja i zasebno odvozi u perionicu, te pere odvojeno od ostalog rublja.

Sterilisiranje određenih kategorija rublja (salsko i dr.) se vrši odvojeno. Razvrstavanje i označavanje rublja u perionici, pranje, sušenje i peglanje se vrši pod nadzorom za to zadužene osobe.



Skladištenje čistog, klasifikovanog i priređenog rublja se obavlja u suvom i provetrenom prostoru. Dostava čistog rublja odvija se po dnevnom rasporedu na čistim i dezinfikovanim kolicima, zapakovano u čiste nepropusne vreće ili u dezinfikovanim spremnicima, u vremenski odvojenim terminima i različitog puta od kontaminisanog i prljavog rublja.



12. Zdravstvena ispravnost namirnica i vode za piće

Za osiguranje i kontrolu zdravstvene ispravnosti namirnica uključujući i vodu za piće te sanitarno-tehničkih i higijenskih uslova pripreme, čuvanja i podele hrane, neophodno je uspostaviti odnosno poštovati sanitarno-tehničke i higijenske uslove i postupke skladištenja namirnica, pripreme i podele hrane.



Osoblje mora biti podvrgnuto kontinuiranoj edukaciji za sticanje osnovnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti namirnica i ličnoj higijeni osoba koje rade u proizvodnji i prometu namirnica o čemu se treba voditi evidencija. Sve osobe koje pripremaju, prevoze i serviraju hranu moraju nositi odgovarajuću propisanu radnu odeću, koja mora biti uvek čista i uredna. Redovnim sanitarnim pregledima zaposlenih osoba koje učestvuju u pripremi, prevozu i serviranju hrane obezbeđuje se uklanjanje bolesnih osoba i kliconoša iz lanca pripreme i podele hrane.

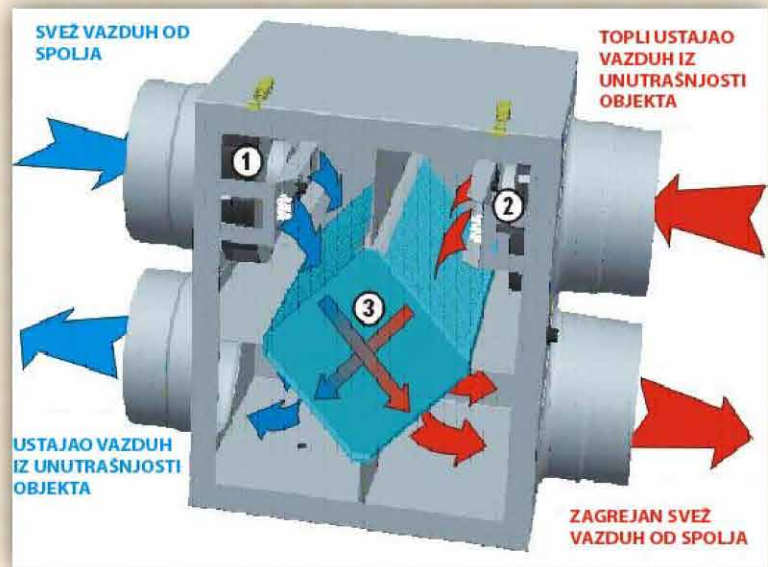


Neupotrebljena hrana se mora ukloniti na higijenski način odlaganjem u posebne posude sa poklopcem u zaseban prostor ukoliko se odmah ne odstrani. Sva oprema i pribor za pripremu i podelu hrane, uključujući i kolica za prevoz hrane se moraju svakodnevno prati i dezinfikovati o čemu takođe treba da postoji evidencija.



13. Kvalitet vazduha

Osiguranje kvaliteta vazduha obezbeđuje se pravilnim izvođenjem, održavanjem te nadzorom zatvorenih ventilacionih sistema, sistema sa podtlakom, aparata za kondicioniranje vazduha i mehaničkih filtera na način da se ne može narušiti zdravlje pacijenata, zaposlenog osoblja i posetilaca.



Osiguranje kvaliteta vazduha sprovodi se po standardima propisanim za pojedine sisteme, te standardima za različite vrste operacionih sala.

14. Dezinsekcija i deratizacija

Redovna dezinsekcija i deratizacija prostora obezbeđuju uništavanje insekata i glodara koji mogu biti vektori zaraznih i parazitarnih bolesti, a čija je prisutnost vezana uz opštu bolničku higijenu.

Sprovode je ovlašćene pravne osobe, najmanje dva puta godišnje, a po potrebi i češće.



15. Medicinski otpad

Medicinski otpad je sav otpad nastao u zdravstvenim ustanovama pri pružanju zdravstvenih usluga, vršenju naučnih istraživanja i eksperimenata u oblasti medicine, bez obzira na njegov sastav i poreklo.

Izvori medicinskog otpada su:

- Bolnice, uključujući specijalizovane bolnice i kliničke centre,
- Domovi zdravlja,
- Centri za hemodijalizu, uključujući i kućnu hemodijalizu,
- Medicinski istraživački instituti,
- Usluge doniranja krvi i banke krvi,
- Biohemijske, mikrobiološke i imunološke laboratorije,
- Laboratorije za medicinsku genetiku, laboratorije za humanu reprodukciju
- Instituti za patologiju
- Institucije za medicinsku prevenciju i rehabilitaciju,
- Starački domovi,
- Apoteke, zubne klinike i laboratorije za zubnu tehniku,
- Privatne zdravstvene ustanove
- Centri za akupunkturu
- Mrtvačnice

Vrste medicinskog otpada

Prema agregatnom stanju:

- Čvrsti
- Tečni
- Gasoviti

Prema osnovnim karakteristikama:

- Opasan
- Neopasan

Pod zbrinjavanjem medicinskog otpada podrazumeva se njegovo razvrstavanje na mestu nastanka, prikupljanje, pakovanje, vođenje evidencije, predobrada i obrada, prevoz i higijenska dispozicija na način da se spreči rizik od bolničkih infekcija, profesionalnog oboljenja, ubodnih rana i zagađenja čovekove okoline.

Pri rukovanju sa medicinskim otpadom, obaveza svih zdravstvenih radnika i ustanova je da se:

- ✚ jasno utvrde vrste otpada,
- ✚ način sortiranja,
- ✚ odgovarajuće označavanje i pakovanje otpada,
- ✚ način i dužina skladištenja otpada,
- ✚ način i vreme transporta otpada te
- ✚ odgovarajuće metode obrade i uništavanja otpada.

Pod infektivnim otpadom koji je deo bolničkog otpada, a sumnjiv je da sadrži patogene (bakterije, viruse, parazite ili gljivice) u dovoljnoj koncentraciji da uzrokuje bolest kod domaćina podrazumeva se:

- a). **infektivni otpad koji sadrži patogene biološke agense** koji zbog vrste, koncentracije ili broja mogu izazvati bolest ljudi koji su im izloženi, kulture i pribor iz mikrobiološke laboratorije, delovi opreme, materijal i pribor koji je došao u dodir sa krvlju ili izlučevinama infektivnih pacijenata, ili je upotrebljen pri hirurškim intervencijama, previjanju rana ili obdukciji, otpad iz odeljenja za izolaciju pacijenta, otpad iz odeljenja za dijalizu, sistemi za infuziju, rukavice i drugi pribor za jednokratnu upotrebu i sl.
- b). **oštri predmeti**: igle-špricevi, lancete, skalpeli i ostali predmeti koji mogu izazvati ubod ili posekotinu;
- c). **anatomski patološki otpad**: delovi ljudskog tela – amputati, tkiva i organi odstranjeni tokom hirurških zahvata, tkiva uzeta u dijagnostičke svrhe, placentе i fetusi do navršene 22 nedelje trudnoće;
- d). **animalni otpad**: ogledne životinje i njihovi delovi

Oko 80% medicinskog otpada je infektivni otpad ! Infektivni otpad prikuplja se i razvrstava na mestu nastanka u ambalažu prilagođenu njegovim svojstvima, količini te načinu skladištenja, prevoza i obrađivanja. Zdravstvene ustanove stacionarnog tipa dužne su napraviti plan prikupljanja, razvrstavanja i zbrinjavanja infektivnog otpada. Ordinacije i poliklinike dužne su napraviti plan razvrstavanja i prikupljanja infektivnog otpada te definisati mesto inicijalnog i sekundarnog skladištenja u odgovarajućoj prostoriji ili prostoru u sklopu ordinacije, način i vremenski plan odvoza do mesta konačnog zbrinjavanja otpada.

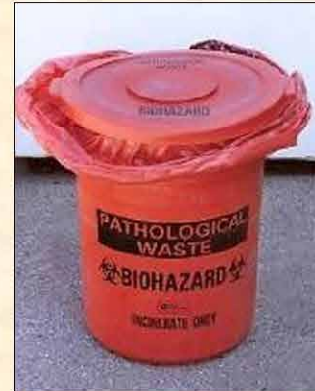
Otpad iz zdravstvenih ustanova treba da bude razvrstan, na mestu nastanka, na opasan i neopasan tok otpada. U te svrhe, na svim mestima gde nastaje otpad potrebno je obezbediti različite vrste ambalaže za sakupljanje otpada.





U zavisnosti od vrste zdravstvenih usluga koje se pružaju, potrebno je obezbediti neke, ili sve, od vrsta ambalaže koje slede:

- **Crnu kantu** postavljenu **crnom najlon kesom** za otpad koj je sličan otpadu iz domaćinstava (komunalnom otpadu).
- **Žutu kantu** postavljenu **žutom kesom**, pogodnom za tretman u autoklavu, za infektivni otpad i potencijalno infektivni otpad, ali ne za otpad od oštrih predmeta.
- **Žuti kontejner** za infektivni otpad od oštrih predmeta. Budući da se većina oštrih predmeta smatra infektivnim ili potencijalno infektivnim, u praksi će se u ove kontejnere odlagati i neinfektivni otpad od oštrih predmeta, kao što su neupotrebene igle koje više nisu sterilne.
- **Crvenu kantu** sa **crvenom kesom** ili crveni čvrsti kontejner za farmaceutski otpad.
- **Ljubičasti kontejner** za citotoksični otpad i ljubičasti kontejner za oštre predmete kontaminirane citostaticima.
- **Crvene kese** ili crvene kontejnere za različiti hemijski otpad.
- Otpad zagađen krvlju i telesnim tečnostima - u **duple kese sive boje** ili kontejnere žute boje.
- **Smeđe kese** za patoanatomski otpad.
- **Tečni otpad** se pakuje u nepropusnu ambalažu koja onemogućava izlivanje sadržaja i koja treba da bude čvrsto zatvorena ili zapečaćena.



Sve kese i kontejneri moraju da budu odgovarajući za datu namenu, što znači da treba da budu u stanju da zadrže sadržaj čak i ako se prevrnu, ispuste ili se njima grubo rukuje. Kese i kontejneri treba da budu otporni na dejstvo materijala koji se u njima odlaže i da omogućavaju odgovarajući tretman navedenog materijala. Kada se napune do 2/3 svog kapaciteta, kese i kontejneri se zatvaraju čvrsto i trajno. Jednom zatvorene kese ne smeju se ponovo otvarati.

Kese i (primarni) kontejneri ostaju zatvoreni u toku celog procesa upravljanja otpadom, od sakupljanja do konačnog odlaganja.

Kese i kontejneri treba da budu obeleženi u skladu sa odredbama Pravilnika o upravljanju medicinskim otpadom (Sl. glasnik RS 78/2010) (simbol za otpad, tj. međunarodni simbol za biološku opasnost, datum nastanka otpada ili zatvaranja kese/kontejnera, šifra otpada iz kataloga otpada Republike Srbije, količina otpada i ime lica koje popunjava nalepnicu).

Nakon razdvajanja otpada i zatvaranja, kese ili kontejneri sa otpadom se odlažu u privremeno skladište blizu mesta nastanka, odakle se, najmanje jednom dnevno, prenose u centralno skladište u zdravstvenoj ustanovi ili na drugo mesto tretmana otpada. Otpad se prenosi u za to namenski određenim kolicima ili kantama sa točkovima, koje su odgovarajuće za ovu namenu, lako se čiste i dezinfikuju.

Otpad se čuva u centralnom skladištu dok ga ne preuzme lice zaduženo za sakupljanje otpada. Razdvojeni tokovi otpada čuvaju se odvojeno kako u toku privremenog čuvanja, tako i u toku transporta kroz ustanovu, i u centralnom skladištu izvan ustanove.

Predobrada infektivnog otpada je obavezna u cilju smanjenja infektivnih osobina otpada i prevođenja u komunalni otpad.

Osobe koje rade sa opasnim infektivnim otpadom moraju biti upoznate sa načelima zaštite na radu i sigurnosti radnika koja uključuje sledeće mere:

a). Odgovarajuću obuku koja će osigurati da osoblje koje radi sa opasnim otpadom zna i razume potencijalne opasnosti povezane sa medicinskim otpadom, koja je vrednost imunizacije i koliko je važno koristiti ličnu zaštitnu opremu i sprovesti ličnu higijenu. Ova obuka treba da se odnosi na sve zaposlene koji su izloženi rizicima a to su:

- ✓ medicinsko osoblje,
- ✓ spremačice,
- ✓ radnici koji rade na održavanju postrojenja za obradu otpada,
- ✓ oni koji rukuju sa medicinskim otpadom i rade na odlaganju u bolnicama i zdravstvenim ustanovama i izvan njih

b). Zaštitnu odeću i opremu koja je vrlo važna i kao zaštita od ozleda čini :

- | | |
|---|------------------------|
| ✓ Kaciga | ✓ Industrijske kecelje |
| ✓ Zaštitna maska za lice | ✓ Štitnici za noge |
| ✓ Zaštitne naočare | ✓ Čizme |
| ✓ Kombinezoni | ✓ Rukavice |
| ✓ (za medicinsko osoblje jednokratne rukavice, a za radnike koji rukuju otpadom debele zaštitne rukavice) | |

c). Efikasan program zaštite zdravlja i to

- ✓ Imunizaciju
- ✓ Profilaksu nakon izloženosti djelovanju opasnih tvari
- ✓ Medicinski nadzor

d). Ličnu higijenu za koju treba da se osiguraju prostorije za pranje sa toplom vodom i sapunom, kao i edukacija o ličnoj higijeni kako bi se smanjili mogući rizici za njihovo zdravlje.

e). U slučaju nezgoda neophodno je napraviti program mjera za prevazilaženje incidenata.

f). Sve incidente ili prijeteće opasne situacije treba prijaviti i pripremiti izvještaj koji će sadržavati:

- ✓ Opis događaja
- ✓ Gde i kada se pojavio
- ✓ Koje osoblje je bilo uključeno u događaj
- ✓ Ostale okolnosti

g). Izveštaj se dostavlja odgovornoj osobi koja čitav slučaj treba da istraži i razmotri primenu preventivnih mera a zatim se treba arhivirati na odgovarajuće mesto dostupno upravi bolnice i inspekciji.

Radioaktivni otpad nije regulisan propisima za upravljanje medicinskim otpadom. Postoje posebni propisi za regulisanje i upravljanje radioaktivnim otpadom.

Radioaktivni otpad je materijal koji nije namenjen za ponovnu upotrebu i koji sadrži radioaktivne izotope iznad određene granice koncentracije. Radioaktivni otpad se skladišti u posebnim, izolovanim prostorijama, gde se bezbedno čuva dok se ne preda licu ovlašćenom za skladištenje, tretman i odlaganje.



16. Zaključak

Zajednički cilj svih zdravstvenih profesionalaca treba da bude sprovođenje mera za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija. U svakodnevnim aktivnostima celokupnog zdravstvenog sistema treba da budu zastupljene podjednako sve mere od higijene ruku, sterilizacije medicinskih instrumenata, sprovođenja hirurških aseptičkih postupaka, primene dezinfekcionih sredstava, redovnog održavanja higijene prostora, ventilacionih filtera, higijenskog načina pripreme i obrade hrane, edukacije zaposlenih i pacijenata.

Sve se veća pažnja pridaje odabiru i dozi antibiotika jer zbog neracionalne upotrebe antibiotika dolazi do stvaranja rezistencije mikroorganizama, pa je za lečenje stanovništva potrebno uključivati jače i skuplje antibiotike, koristiti rezervne tako da rezistencija koja se stvara i na te jače i nove antibiotike predstavlja veliki problem.

Dobro organizovani zdravstveni sistem i ustanova su svesni da se svaki novac potrošen na kontrolu infekcija višestruko isplati, jer sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija je sastavni deo brige o zdravlju koji, ako se neadekvatno sprovodi ruši ugled celokupnom zdravstvenom sistemu.