

## **HIGIJENA**

### **LIČNA HIGIJENA**

Održavanje visokog stepena lične higijene je najvažniji, najjeftiniji i najefikasniji postupak u sprječavanju pojave i širenja oboljenja.

Lična higijena podrazumijeva postupke kojima se održava čistoća tijela, dijelova tjelesnih šupljina, odjeće i obuće i praktikovanje svih životnih navika koje doprinose i u cilju su zaštite i unapređenja zdravlja. Mora postojati stalna obaveza ljekara i drugih profila medicinskih radnika da upućuju i edukuju stanovništvo o potrebi održavanja i unapređenja ličnog zdravlja. Najveći rezultati u suzbijanju zaraznih bolesti će biti postignuti ako pojedinac postane visoko svjestan za brigu i odgovornost o njegovom zdravlju koju mora sam preuzeti. U tom cilju potrebno je da imamo visoku svijest svakog pojedinca o održavanju lične higijene, higijene životne sredine i praktikovanje zdravog stila i načina življenja.

### **HIGIJENA TIJELA**

Koža ljudskog tijela putem izlučivanja igra značajnu ulogu u uklanjanju štetnih proizvoda razgradnje iz ljudskog organizma. Posjedujući veliku površinu, koža dolazi u dodir sa raznih mikroorganizmima i raznim otrovnim materijama, a u površnim slojevima sakupljaju se raspadni produkti iz organizma i mnoge štetne i prljave materije iz spoljne sredine.

Uloga kože u očuvanju zdravlja je ogromna, a održavanje higijene kože proizvodi dobar osjećaj za rad. Osnovni cilj održavanja higijene tijela je uklanjanje mikroorganizama i prašine, te neugodnog mirisa od izlučevina sa površine tijela.

Prilikom svakodnevne aktivnosti može doći do zapušenja izvodnih znojnih žljezda što dodatno može dovesti do stvaranje upalnih procesa korijena dlake i stvaranje gnojnih upala u vidu furunkula, karbunkula i dr.

Svakodnevna higijena tijela održava se kupanjem, odnosno tuširanjem. Jedan od najboljih načina jeste kupanje pod tušem, jer voda koja stalno teče po tijelu najbolje sa kože odstranjuje štetne produkte razgradnje iz organizma i prljavštinu. Pri kupanju je najbolje je koristiti mlaku vodu i sapun. Zadnjih godina na tržištu su prisutne brojne kupke, a pri njihovoј upotrebi treba obratiti pažnju na deklaraciju i uputstva proizvođača.

Kupanje sa mlakom vodom provoditi svakodnevno, a najmanje dva puta sedmično u trajanju od 20 do 30 minuta. Kupanjem pod tušem dovodi pored osvježenja i do povećanja razmjene materija, a povećava i apetit. Kupanje doprinosi podizanju opšte otpornosti tijela i povoljno djeluje na rad srca, krvnih sudova i umirivanje nervnog sistema. Kupanje u čistim rijekama, jezerima i moru, te boravak pored njih povoljno i djelotvorno djeluje na organizam.

Kupanje u zatvorenim prostorima zahtijeva stalnu izmjenu, propuštanje kroz filtere, hlorisanje i ponovno puštanje u bazen.

### **HIGIJENA RUKU**

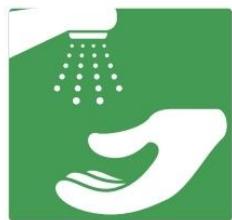
Pravilna i redovna higijena ruku je najjeftiniji i najefikasniji način sprečavanja pojave i širenja mnogih zaraznih bolesti koje se prenose kontaktom sa nečistim rukama. Ruke imaju važnu ulogu u prenošenju i širenju patogenih mikroorganizama. Mnoge zarazne bolesti se mogu prenijeti nečistim zagađenim rukama, a najčešće tim putem se prenose salmoneloze, svi zarazni proljevi, zarazna žutica, a može i gripa i prehlada pri rukovanju sa oboljelim koji redovno ne pere ruke. Na koži se neki mikroorganizmi nalaze uobičajeno i oni su bezopasni stanovnici kože i čine normalnu fiziološku saprofitnu mikrofloru kože koja štiti organizam od

naseljavanja patogenih mikroorganizama raznim mehanizmima. Ova flora se nikad u potpunosti ne ukloni. Ruke se kontaminiraju mnoštvom patogenih mikroorganizama iz okoline tokom svakodnevnih aktivnosti preko kontakta sa kontaminiranim površinama, predmetima, sa ljudima i životinjama.

Mikroorganizmi koji nisu stalno prisutni na koži, nego se povremeno tu nalaze prilikom kontakta sa zaraženim predmetima, površinama, sa ljudima životinjama, patogenim mikroorganizmima zovemo prolazni (tranzitorni) mikroorganizmi tj. prolazna mikroflora. Ti patogeni mikroorganizmi koji se nađu na rukama izazivaju oboljenja kod čovjeka ulaskom kroz usta, nos, preko sluznice oka, manjih ili većih povreda kože.

**NA RUKAMA SE MOŽE NAĆI VIŠE OD 3.000 BAKTERIJA  
60% MUŠKARACA I 40% ŽENA NE PERU RUKE NAKON POSJETE TOALETU**

## **PRAVILNO PRANJE RUKU**



POKVASITE RUKE POD  
MLAZOM VODE



NASAPUNJAЈTE RUKE



RUKOM O RUKU ISTRLJAJTE DLAN, NADLANICE, PALAC,  
PODRUČJE IZMEĐU PRSTIJU, VRHOVE PRSTIJU I PODRUČJE NOKTA



NASAPUNJANE RUKE  
ISPERITE POD MLAZOM VODE



OSUŠITE RUKE  
PAPIRNATIM UBRUSOM



UBRUSOM ZATVORITE ČESMU

  
INSTITUT ZA ZDRAVLJE  
I SIGURNOST HRANE

### **KADA TREBA PRATI RUKE**

- Prije i poslije konzumiranja jela (objedovanja)
- prije i poslije dodirivanja očiju, usta i nosa
- prije i nakon pripremanja hrane
- poslije upotrebe zahoda
- poslije brisanja nosa kihanja i kašljanja
- nakon kontakta sa životinjama
- uvijek kad se dolazi kući sa vana
- nakon kontakta sa bolesnom osobom
- nakon dodirivanja predmeta zagađenim tjelesnim izlučevinama i krvlju

-u svim slučajevima kada su ruke potencijalno zagađene (kontaminirane)

-nakon drugih aktivnosti npr. pušenje, iznošenje smeća

### **POSTUPAK HIGIJENSKOG PRANJA RUKU**

-skinuti prstenje i ostali nakit

-namočiti ruke u tekućoj toploj vodi

-ruke nasapunati sapunom (bolje je koristiti tekući sapun) ako se koristi običan sapun - isti treba da se nalazi na podlozi sa koje se voda može cijediti, dobro istrijati cjelokupno površinu ruku i površinu između prstiju, područje ispod noktiju, sve to u trajanju od 30 sekundi – jedne minute

-isprati cjelokupnu površinu kože ruku pod tekućom topлом vodom

-osušiti - obrisati ruke (pamučni ručnik služi samo za brisanje jednog lica),

-u javnim toaletima ruke osušiti papirnatim ručnikom ili na aparatu s toplim zrakom - slavinu zatvoriti papirnatim ručnikom i isti baciti u koš.

### **HIGIJENA ODIJEVANJA**

Pravilno odjevanje i održavanje higijene odjeće ima za cilj da obezbjedi čovjeku ugodan i priјatan osjećaj. Odjeća treba da obezbjedi temperaturu od 26 do 32 stepena celzijusa u prostoru između odjeće i tijela. Dobra odjeća treba omogućiti ventilaciju na površini kože te da je propusna za vazduh i vodenu paru. Zahvaljujući razlici između temperature vanjskog vazduha i vazduha između tijela i odjeće pri kretanju čovjeka i pokretima tijela vazduh se stalno obnavlja.

Odjeća štiti tijelo od pretjeranog gubitka toplove u toku zime i pretjeranog dejstva toplove u toku ljeta. Za pravljenje odjeće koristi se materijal životinjskog porijekla (vuna, svila) biljnog porijekla (lan, pamuk) i sintetskog porijekla (najlon, perlon). Za ljetni period treba koristiti odjeću od tanke tkanine, a u zimskom periodu odjeću od deblje tkanine. Kvašenjem odjeće pore i otvori tkanine se ispunjavaju vodom što sprečava ventilaciju i isparavanje vlage. Odjeća štiti čovjeka od rashlađivanja i pomaže termoregulaciji.

### **HIGIJENA OBUVANJA**

Obuća čuva noge od povreda, hladnoće i vrućine tako da ona ne treba da primi suviše toplove niti da je suviše oslobođa. Obično se izgrađuje od materijala životinjskog porijekla (koža), biljnog (platno i guma) i od sintetičkog materijala (polivinil).

Dobar materijal za izradu obuće je onaj koji je elastičan, jak, ne propušta vodu (koža, plastične materije i dr.). Higijenski i drugi značaj obuće ogleda se u zaštiti stopala od mehaničkih povreda, od infekcija, ekstremnih temperatura. Obuća obezbjeđuje slobodu hodanja i adekvatno odvijanje cirkulacije, a sa pokretima stopala vazduh se izmjenjuje. Čarape takođe štite kožu stopala, pomažu isparavanju i sprječavaju odavanja toplove. Obuća sa visokom i uskom petom dovodi do poremećaja cirkulacije što se manifestuje bolovima, a mogu dovesti i do proširenja vena. Tjesna obuća povećava znojenje što može dovesti zimi do promrzljina, a i do poremećaja cirkulacije.

# HIGIJENA ŽIVOTNE SREDINE

## POJAM ŽIVOTNE OKOLINE

Životna okolina je sve ono što okružuje čovjeka. To su: zrak, tlo, voda, vegetacija i ostali živi svijet koji egzistira u tri sredine, međusobno povezane u dinamičnu ravnotežu. Biljni svijet koristeći mineralne tvari, energiju Sunca i ugljendioksid iz zraka, stvara organske tvari i kiseonik, neophodne za život čovjeka i životinja. Uginule biljke i životinje vremenom se mineralizuju do anorganskih spojeva koji su polazna osnova za sintezu složenih organskih spojeva u biljkama, a njih dalje koriste životinje i čovjek. Ovi procesi se neprestano dešavaju, čineći vječni krug života i ravnotežu savršenih dinamičnih sistema. Ključnu ulogu čine mikroorganizmi, koji razlažu organsku materiju do krajnjih anorganskih spojeva: vode, ugljendioksida i amonijaka i tako omogućavaju obnovu i održavanje života na Zemlji.

## ZRAK

Danas se u atmosferu izbacuju milioni tona različitih čestica, gasova i para, koji drastično snižavaju kvalitet vazduha, posebno u pojedinim urbanim i industrijskim sredinama. Najveći dio emitovanih polutanata se ponovo vraća na zemlju, često u obliku koji je još štetniji od primarno emitovanih polutanata.

**Akutno djelovanje zagađenog zraka** podrazumjeva izlaganje organizma većim koncentracijama zagađujućih materija u kraćem vremenskom periodu. Ovdje su najznačajniji sumpordioksid, azotni oksidi i ozon, koji imaju nadražljivo dejstvo na sluznicu disajnih puteva i plućni parenhim.

**Hronično djelovanje zagađenog zraka** nastaje izlaganjem organizma manjim koncentracijama zagađujuće materije tokom dužeg perioda, a ogleda se u porastu hroničnih plućnih oboljenja: bronhitisa, astme, emfizema, malignih, pa i alergijskih oboljenja.

## Uticaj klime na zdravlje

Čovjek može živjeti i biti zdrav u svim klimatskim pojasevima ako prilagodi ishranu, odjevanje, stanovanje i radne aktivnosti, te ako ima dovoljno vremena za adaptaciju na nove klimatske uslove.

## Temperatura okoliša i njen uticaj na čovjeka

Tjelesna temperatura zdravih ljudi je prilično konstantna i kreće se u granicama  $36,4^{\circ}\text{C}$  do  $37,1^{\circ}\text{C}$ . Temperature spoljne sredine znatno odstupaju od čovjekove toplotne konstante. Ljudski organizam posjeduje određene fiziološke mehanizme za održavanje stalne tjelesne temperature. Određeni uslovi životne i radne sredine dovode čovjeka u takve toplotne uslove da je održavanje tjelesne temperature fiziološkim mehanizmima neostvarivo. Da ne bi došlo do oštećenja zdravlja, u ovakvim toplotnim uslovima se poduzimaju određene zaštitne mjere.

## Prilagođavanje tijela niskim temperaturama

U našem klimatskom pojasu potrebno je umjetnim sredstvima održavati povoljnu mikroklimu, jer su prosječne temperature zraka u ovim klimatskim uslovima kroz najmanje osam mjeseci toliko niske da bi bile štetne po ljudsko zdravlje. Čovječiji organizam se može prilagoditi povećanoj tjelesnoj temperaturi, ali takvi mehanizmi prilagođavanja niskoj tjelesnoj temperaturi nisu poznati. Neodjevena osoba koja miruje ne može preživjeti izlaganje temperaturi od  $-12^{\circ}\text{C}$  duže od 6 sati,  $-23^{\circ}\text{C}$  4 sata,  $-40^{\circ}\text{C}$  1,5 sat,  $-56^{\circ}\text{C}$  oko 25 minuta.

## **Posljedice izlaganja ljudskog organizma hladnoći**

Ohlađivanje cijelog tijela na temperaturi ispod 0°C dovodi do smrzavanja. U našim klimatskim uslovima ova se pojava obično dešava u vanrednim situacijama, međutim, ohlađivanje pojedinih dijelova tijela je češća pojava. Obično su pogodene noge i ruke, posebno prsti. Ove promjene se češće i brže razvijaju kod osoba sa oslabljenom cirkulacijom krvi, kod loše i tjesne obuće i odjeće, posebno ako je vlažna i ako se osoba ne kreće.

Termalni standardi, ventilacija, zagrijavanje i hlađenje prostorija

**Prirodna ili vještačka ventilacija** se koristi u dvije svrhe. Prvi cilj ventilacije je stvaranje u zatvorenim prostorijama takvih mikroklimatskih prilika koje će biti optimalne za održavanje zdravlja i osjećanja ugodnosti i koje će spriječiti širenje zaraznih bolesti. Drugi cilj ventilacije je da se uklone iz prostorija gasovi, pare i prašine, štetni ili opasni po zdravlje.

U prostoriji gdje se obavlja teži fizički rad optimalna temperatura je 18 – 20°C. U radnim prostorijama sa intenzivnim fizičkim naprezanjima temperatura može da iznosi od 16 - 18°C. Temperatura prostorije gdje borave starije osobe i djeca treba da je 20 - 22°C. U sobi za spavanje temperatura treba da je 16 - 18°C, a u sobi za dnevni boravak 18 - 20°C.

**Vlažnost zraka** ima veliki klimatološki, privredni i higijenski značaj. Posebna važnost vlažnosti zraka je u procesu termoregulacije isparavanjem. Isparavanje sa površine tijela zavisi, pored temperature i od brzine strujanja zraka te od sadržaja vlage u zraku. Vlažnost zraka se izražava kao pojam: absolutne vlage (Av), maksimalne vlage (Mv), relativne vlage (Rv), deficit zasićenja i tačka orlošavanja.

Za osobe koje miruju kretanje zraka je ugodno, ako ne prelazi brzinu od 8 – 10 metara u minuti zimi a 13 – 16 metara u minuti ljeti.

## **Vještačko regulisanje termičkih prilika**

Jedan od bitnih zahtjeva koje moraju ispunjavati zgrade za stanovanje i rad jeste mogućnost stvaranja željenih mikroklimatskih uslova u tim objektima putem dobre termičke izolacije, pogodnog grijanja, ventilacije i hlađenja. Optimalna veličina prozora je 1/5 do 1/6 površine poda. Korisne su razne vrste roletni u ljetnom periodu. Potreba za umjetnim grijanjem počinje kada je dnevna temperatura vanjskog zraka ispod 12°C. U našim kontinentalnim naseljima ovakve vanjske temperature imamo najmanje 6 mjeseci godišnje. U našim klimatskim uslovima vještačko hlađenje stambenih prostorija i mjesta javnog okupljanja uslovno je potrebno u trajanju 2 – 3 mjeseca godišnje.

## **Odjeća kao sredstvo zaštite od ekstremnih temperatura**

Odjeća ima ulogu zaštite od hladnoće i topote, posebno nekih oblika svjetlosnih i topotnih zračenja. Prilagođena vrsta odjeće štiti kožu od povreda, prljanja, infekcije i vlage. Pored toga, ona mora biti propustljiva za zrak i vodenu paru. Vuna je najbolji materijal za izradu odjeće. Od biljnih materijala najvažniji je pamuk. Za toplu sredinu se preferira pamučna odjeća, u vlažnoj sredini rijetkog tkanja a u suhoj gustog. Koža je najbolji materijal za izradu obuće. Za đonove se više koriste guma i sintetski materijali. Obuća mora biti komotna, a čarape od prirodnih materijala.

## VODA

Voda ima za čovjeka veliki fiziološki i ekonomski značaj. Bez nje se ne može zamisliti čuvanje i unapređenje zdravlja. Ona ima svoja fizikalna, hemijska i biološka svojstva koja su odraz uslova pod kojima se voda nalazi u prirodi ili u nekom objektu. Pošto voda kao elementarna životna potreba, ima po svom sastavu i sadržaju znatnog uticaja na zdravlje ljudi to se ona, kao javno dobro, mora držati pod stalnom sanitarnom kontrolom. U tom pogledu, važno je da se određuje i prati kvalitet voda u prirodi, tj. u izvorima koji dolaze u obzir za eksploataciju, kao i u objektima iz kojih se stanovništvo opskrbљuje.

### Prirodni resursi vode

Život neposredno zavisi od vode, a zdravlje ljudi ovisi od količine i kvaliteta vode. Iako na Zemlji postoje ogromne zalihe vode, tek je oko 2% tih zaliha vode pogodno za piće. Sve je veće onečišćenje prirodnih rezervi vode, a sve su veće potrebe za higijenski ispravnom vodom.

### Potrošnja vode

Potrošnja vode ovisi o dostupnosti, običajima, zdravstvenoj kulturi, klimatskim prilikama, stepenu razvoja urbanizacije, poljoprivrede i industrije.

Ulažu se veliki naporci za pribavljanje dovoljnih količina vode, i oni se kreću u tri smjera: sprečavanje zagađenja voda, umjetno akumuliranje vode i višekratna upotreba lokalno raspoložive vode.

### Vrste i osobine vode u prirodi

Po porijeklu voda se dijeli, na tri grupe: oborinska voda, površinska voda i podzemna voda. Oborinska voda – voda atmosferskog porijekla, je prirodno destilovana voda. Uslovno je dobra za piće, međutim, treba je prečistiti za ljudsku upotrebu. Koristi se za vodoopskrbu ako druge vode nema, posebno u kraškim predjelima.

Površinska voda se zbog manjka vode sve češće koristi za vodoopskrbu, uz prethodno prečišćavanje. Podzemna voda može biti: pukotinska – kraška voda i podzemna voda temeljnica. Pukotinska voda – voda u kršu, ne može se smatrati sigurnom za piće u prirodnom stanju. Plitka podzemna voda nije sigurna za piće, jer do nje može prodrijeti nečistoća sa površine. Duboka voda temeljnica se može označiti kao sigurna za piće. Eventualno, je potrebno čišćenje od željeza i dezinfekcija.

### Zaštita vode u prirodi

Voda u prirodi se zagađuje: otpadnim vodama iz naselja, otpadnim vodama iz industrije, ispiranjem poljoprivrednih površina i odlagališta otpada, sapiranjem saobraćajnih površina, što sve zagađuje vodotoke, podzemne vode i mora. Zaštitne mjere treba proširiti i na vode van eksploatacije, tj. na svu vodu u prirodi.

### Klasifikacija voda

Sve površinske i podzemne vode i mora, u pogledu zaštite od zagađenja, se svrstavaju u pet vrsta ili klase (u smislu njihove ekološke funkcije i uslova upotrebe):

**Vode prve klase.** Vode koje se u prirodnom stanju ili poslije dezinfekcije mogu koristiti za piće i u prehrabenoj industriji te za uzgoj plemenitih vrsta ribe (pastrmka).

**Vode druge klase.** U prirodnom stanju se mogu koristiti za kupanje i rekreaciju, sportove na vodi, za uzgoj drugih vrsta riba osim plemenitih, za piće poslije odgovarajućeg prečišćavanja, u industriji.

**Vode treće klase.** Mogu se primjeniti u industriji koja nema poseban zahtjev za kvalitetom vode, u poljoprivredi. Ove vode se obavezno prečišćavaju.

**Vode četvrte klase.** Koriste se isključivo uz prečišćavanje, i tamo gdje je veliko pomanjkanje vode.

**Vode pete klase.** Ne smiju se upotrebljavati ni u kakve namjene.

### **Opskrba vodom za piće i mjere zaštite voda**

Da bi se voda koristila u sklopu organizovane javne vodoopskrbe, moraju biti zadovoljena tri osnovna zahtjeva: dovoljna količina vode, odgovarajući kvalitet vode i mogućnost transporta do potrošača. Opskrba stanovništva vodom iz javnih vodoopskrbnih objekata motivirana je zdravstvenim i ekonomskim potrebama te mogućnostima svake zemlje. Pri planiranju opskrbe naselja vodom potrošnja se obično izražava tzv. "specifičnom potrošnjom", tako što se prosječna potrošnja vode u naselju podijeli sa brojem stanovnika. Odabrani izvor vode treba da zadovoljava potrošnju 20 – 30 godina. Ako je ispunjen taj uslov, pristupa se dugoročnom ispitivanju kvaliteta vode, tj. vrše se ispitivanja: fizičkih, bioloških, hemijskih, bakterioloških i radioloških osobina vode. Analize se vrše u svim godišnjim dobima i u svim vremenskim prilikama (kiša, topljenje snijega, suša). Za konačnu ocjenu su mjerodavni najnepovoljniji rezultati ispitivanja.

Prosječna dnevna potrošnja vode zavisi od standarda življjenja, ekomske moći stanovništva, vodovodne infrastrukture, dostupnosti dovoljnim količinama vode, te kulturnim karakteristikama stanovništva, a kreće se od 40 litara na dan po osobi u naseljima sa opskrbom sa javnih česama do 350 i više litara po osobi u komformnim stanovima sa kupatilom, centralnim grijanjem i sanitarnom toprom vodom.

Voda može biti zagađena u samoj zahvatnoj građevini, u neposrednoj blizini zahvata, i na širem sливном području. Radi zaštite izvorišta uređuju se zaštitna područja ili zone: zona neposredne sanitарне заštite, zona šire sanitарне заštite – slivno područje i treća zona sanitарне zaštite – područje na kojem se stanovništvo opskrbljuje vodom iz toga objekta.

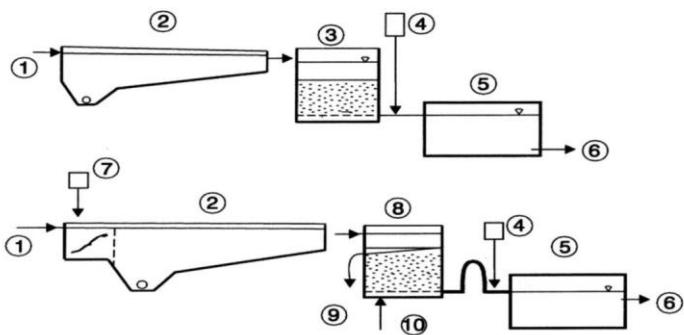
### **VODOVODNI SISTEMI**

Centralna vodovodska opskrba vodom za piće ima značajne prednosti. Za vodovod se bira najbolja raspoloživa voda, a po potrebi se vrši njen kondicioniranje. Voda je u zatvorenoj mreži zaštićena od kontaminacije. Ove vode se obično kontinuirano kontrolisu na zdravstvenu ispravnost. Omogućeno je raspolaganje vodom na svim potrebnim mjestima. Vodovodni sistemi mogu biti gravitacioni i tlačni.

Lokalna opskrba vodom iz svih tipova vodnih objekata rijetko daje kvalitetnu i sigurnu vodu za piće. Izgradnjom vodovoda lokalni objekti vodoopskrbe se ne smiju zatvarati, zapuštati i dopustiti njihovo demoliranje. Takvi objekti se moraju dovesti u ispravno stanje, konzervirati i čuvati za vodoopskrbu u vanrednim uslovima (ratovi, zemljotresi, velike havarije na vodovodnim sistemima, diverzije, itd.). Objekti za lokalnu opskrbu vodom mogu biti: kaptirani izvori, bušeni bunari (plitki bušeni bunari, abisinski i duboki bušeni bunari), kopani bunari (plitki kopani bunari i duboki kopani bunari), te cisterne na kraškim i bezvodnim terenima.

### **KONDICIONIRANJE VODE ZA PIĆE**

Izraz kondicioniranje vode za piće podrazumijeva uklanjanje iz vode nepoželjnih stranih materija, te dodavanje drugih materija, za poboljšanje kvaliteta vode. Postupci prečišćavanja vode se mogu razvrstatи na sljedeći način: mehanički postupci – uklanjanje nerastvorenih materija, hemijski postupci – uklanjanje pravih i koloidnih otopina neke materije, biološko i mikrobiološko kondicioniranje – uklanjanje nepoželjnih bioloških i mikrobioloških zagađenja.



Shematski prikaz standardnih postupaka kondicioniranja vode za piće:  
 1 - dovod sirove vode, 2 - taložnica, 3. - spori filter, 4. - dezinfekcija, 5. - rezervoar, 6. - odvod čiste vode, 7. - dodavanje koagulansa, 8. - brzi filter, 9. - odvod vode od pranja filtra, 10. - dovod vode za pranje

Slika 1. Šematski prikaz standardnih postupaka kondicioniranja vode za piće.

(Izvor: Valić F, i sur. Zdravstvena ekologija,

Medicinska naklada Zagreb, 2001., str.114)

**Dezinfekcija vode.** Svrha dezinfekcije vode za piće je potpuna eliminacija patogenih mikroorganizama u vodi i suočenje saprofitnih mikroorganizama na prihvativljiv broj.

Za dezinfekciju vode koriste se sljedeća sredstva i metode: ultravioletni zraci, gama-zračenje i ultrazvuk, metode dezinfekcije vode za piće koje se rjeđe primjenjuju; ozonizacija vode je dobra metoda, ali je skup način dezinfekcije vode; bromiranje: rijetko se koristi, ponekada u bazenima za kupanje; jodiranje: se primjenjuje u vanrednim prilikama i za male količine vode; hloriranje je najčešći postupak dezinfekcije vode, pouzdan je i jeftin metod.

## SANITARNO-ZDRAVSTVENI NADZOR VODE ZA PIĆE

Ovaj nadzor predstavlja dio lokalnih mjera zaštite voda. Odnosi se na vodu koja je već u eksploataciji. Sanitarnozdravstveni nadzor obuhvata: terenski nadzor vodoopskrbnog objekta i njegove okoline, te laboratorijsku analizu vode.

Terenski nadzor vodoopskrbnog objekta i njegove okoline obuhvata: inspekciju izgradnje i stanja vodnog objekta; pregled njegove okoline i zona sanitarne zaštite; prikupljanje podataka o porijeklu vode; prikupljanje podataka o broju potrošača, te prikupljanje podataka o svim izmjenama u skorije vrijeme (popravke, novi priključci, itd.).

Nadzor je neophodan jer daje najbolji putokaz prema izvoru zagađenja, vrsti i obimu potrebnih analiza, te pomaže u pravilnoj interpretaciji laboratorijskih nalaza.

## OTPADNE MATERIJE

Kao rezultat životnih funkcija ljudi i životinja stvaraju se velike količine otpadaka. Usljed fizioloških funkcija stvaraju se organski otpaci, koji se moraju na higijenski način otklanjati iz domaćinstva i naselja, jer predstavljaju opasnost po zdravlje. Raspadanje otpadaka organskog porijekla u naselju dovelo bi do širenja uzročnika i prenosilaca bolesti, zagađenja zraka neugodnim i nekada opasnim plinovima, pa bi život u naseljima postao ugrožen i težak.

Otpaci neorganskog porijekla, iako se ne raspadaju, svojim nagomilavanjem u industriji, domaćinstvima i naseljima, sprječavaju normalnu djelatnost.

Zbog toga treba sve otpadke sakupljati i otklanjati na higijenski način, da bi se zemljište, voda i zrak u naselju sačuvali od zagađenja.

**Higijenska i epidemiološka opasnost.** Otpadne materije organskog porijekla predstavljaju nestabilan materijal koji se raspada, pri čemu se stvaraju neprijatni mirisi (merkaptani, sumporvodonik, metan), koji zagađuju zrak. Najopasnije su fekalne otpadne materije, koje mogu da sadrže i patogene bakterije - uzročnike crijevnih zaraznih bolesti, uzročnike drugih bolesti i jaja crijevnih parazita. i drugi otpaci organskog porijekla iz domaćinstva mogu sadržavati razne mikroorganizme.

Prenošenje uzročnika bolesti sa otpadnih materija na čovjeka može biti direktno i indirektno. Direktna infekcija može nastupiti uslijed zagađenja ruku ili odijela, kao i udisanjem prašine koja sadrži veliki broj

bakterija. Indirektna infekcija nastaje ako se zaraza prenosi insektima i glodarima, preko zagađenih namirnica, ako je zemljište zagađeno đubrenjem sa fekalijama ili fekalnim vodama, te preko vode za piće koja se zagadi površinskim ili otpadnim vodama.

Industrijske otpadne materije koje su organskog porijekla predstavljaju, iz istih razloga, opasnost za zdravlje ljudi. Neorganski sastojci industrijskih otpadnih materija mogu biti štetni za ljude i životinje, ako dospiju u vodotoke ili u vodu za piće.

Nehigijensko otklanjanje otpadnih materija iz domaćinstva dovodi do trajnog zagađivanja zemljišta u naselju i oko njega. U naseljima gdje otklanjanje otpadnih materija nije riješeno na higijenski način, česte su banalne crijevne zaraze kod stanovništva, a javljaju se povremeno i epidemije ozbiljnih crijevnih zaraznih oboljenja.

**Vrste otpada.** Ekološki gledano, postoje tri vrste otpada: 1.inertni otpad, koji zauzima veliki prostor, a ima mali negativan ekološki i zdravstveni uticaj; 2.štetni otpad, koji štetno djeluje na biljni i životinjski svijet, kao i na materijalna dobra; te 3.opasni otpad, koji i u malim količinama izaziva veoma štetne posljedice na biljni i životinjski svijet u dugom vremenskom periodu. Prema načinu nastajanja razlikujemo razne vrste otpadnih materija.

**Ljudske fekalne mase.** Ljudske fekalije (izmet i mokraća) po svom epidemiološkom značaju predstavljaju štetne i opasne materije po zdravlje. Radi toga se mora sav ljudski fekalni materijal na higijenski način ukloniti iz stana i naselja i time učiniti neškodljivim i bezopasnim. Količine fekalija koje se produkuju prosječno dnevno po jednom stanovniku, su: krute fekalne materije 100 - 150 grama i tečne oko 1200 grama, dakle ukupno oko 1300 grama dnevno. To znači, godišnje od jednog stanovnika bude oko 475 kg fekalija, odnosno od 1000 stanovnika 475 tona fekalija. U jednom cm<sup>3</sup> krute fekalne mase nalazi se po nekoliko desetina miliona koli bakterija – bakterija porijeklom iz debelog crijeva.

**Životinjski izmet.** Životinjski izmet predstavlja skoro jednaku zdravstvenu opasnost kao i ljudski, pogotovo stoga što sadrži sporogene bakterije tetanusa (zli grč), antraksa (cmi prišt), gasne gangrene i drugih oboljenja. Količina stajskog dubreta koje treba deponovati i evakuisati iznosi godišnje, u prosjeku, od krupne stoke po jednom grlu 12 - 15 m<sup>3</sup>, a od sitne stoke po jednom grlu 1,5 - 2 m<sup>3</sup>.

**Domaće splavine, splačine, pomije.** Domaće splačine nastaju uglavnom od pranja životnih namirnica, kuhinjskog posuđa, pribora za jelo, pranja kućnih i drugih prostorija, održavanja lične higijene, pranja odjeće i posteljnog rublja i dr. Količina splačina u nekom naselju ovisi o načinu kako se to naselje opskrbљuje vodom. Za gradove se prosječno računa da na svakog stanovnika otpada godišnje oko 40.000 - 60.000 litara splavina. U jednom 1 cm<sup>3</sup> splačina nalazi se oko 10 - 20 miliona raznih klica, među kojima ima i patogenih (izazivača zaraznih oboljenja).

**Smeće.** Smeće sačinjavaju mnogobrojni kruti otpaci stanovanja, prometa i rada, zbog čega je ono jako različitog sastava, a njegove količine variraju zavisno od godišnjeg doba. Količina i sastav smeća ovisi i o lokalnim prilikama. Računa se da u gradovima otpada po stanovniku oko 500 - 1000 kg smeća godišnje, ne računajući industrijske otpatke. U ovu količinu uračunato je i ulično smeće.

**Industrijske otpadne vode.** Svako industrijsko postrojenje upotrebljava u svom tehnološkom procesu i pogonu znatne količine vode. Po završetku tehnološkog procesa ovakve su vode manje ili više opterećene različitim materijama i stoga imaju naziv industrijske otpadne vode.

Otpadne vode raznih tvornica sadrže, već prema svom tehnološkom procesu, različite vrste i količine organskih i neorganskih materija, koje su često toksične (otrovne), ili na drugi način štetne, te takve industrijske otpadne vode zagađuju u znatnoj mjeri otvorene vodotoke, jer im oni služe kao prirodni odvodnici (recipijenti).

Prisustvo fenola npr., u otvorenom vodotoku u količini od 0,2 mg/L djeluje štetno na ribe, a takva voda u kontaktu sa hlorom zaudara na karbol (stvaraju se hlorfenoli). Rafinerije nafte i koksare izbacuju pored fenola i cijanide, koji ubijaju plemenitu ribu već u koncentraciji od 1 - 2 mg/L.

Zakon o vodama propisuje da se industrijske otpadne vode prije ispuštanja obavezno prečišćavaju u samoj tvornici. Ne smiju se, ni u kom slučaju, ispuštati u vodonosni sloj zemlje, npr. putem podzemne drenaže i irrigacije, niti se smiju ispuštati u gradsku kanalizacionu mrežu zbog opasnosti korodiranja cijevi.

**Posmrtni ostaci umrlih ljudi.** Zemljište za groblje mora biti suho, porozno, djelomično pjeskovito i van naselja. Nivo podzemne vode mora da leži najmanje 4 metra ispod površine zemlje. Najbliže kuće od groblja moraju biti udaljene najmanje 500 metara. Udaljenost bunara, i sličnih vodnih objekata, od groblja ovisi od smjera kretanja podzemne vode, ali ta udaljenost ne smije biti manja od 500 metara. Za svaki grob treba na grobljanskem terenu obezbijediti površinu od najmanje 4 m<sup>2</sup>. Dubina groba treba da iznosi 160 - 180 cm. Proces mineralizacije leša zavisi od vlažnosti zemljišta, količine zraka u zemljištu i prisustva mikroorganizama. Pri povoljnim uslovima do mineralizacije mekih dijelova tijela dolazi za 7 do 10 godina. Saponifikacija leša nastaje u vlažnom zemljištu, a proces mineralizacije leša se produžuje na 15 do 20 godina. Mumifikacija ili sušenje leša se javlja u suhim i poroznim terenima u toplim krajevima. Truhljenje i gniljenje leša nastaje ako se proces raspadanja obavlja bez prisustva mikroorganizama. Sa sanitarnog aspekta prekopavanje parcela za ponovno sahranjivanje je dozvoljeno nakon 15 do 20 godina.

**Uklanjanje leševa uginulih životinja i klaoničkih konfiskata.** Leševi uginulih životinja od zaraznih bolesti (Malleussakagija, Brucellosis – malteška groznica, Antrax - crni prist, Lyssa-bjesnilo, Pyaemia i dr.), kao i dijelovi takvih životinja (koža, dlaka, rogovi, papci i ostalo) moraju se bezuslovno ukloniti zakopavanjem ili spaljivanjem, prema propisima o suzbijanju i sprečavanju stočnih zaraza, o čemu vode brigu veterinarske službe.

Zakopavanje se vrši u duboke jame, pri čemu treba paziti da ovakva jama ne dosegne blizu podzemne vode. U jamu se prethodno naspe dosta hlornog krečnog mlijeka, a leš životinje se zatim prelije jakim rastvorom hlornog kreča i jama se zatrpa zemljom.

Jame-grobnice, su vrste objekata za uklanjanje leševa životinja, sa najčešće ozidanim zidovima propusnim materijalom i ocjednim dnom pokrivenim šljunkom, dubine koliko to visina podzemne vode dozvoljava, uobičajeno 10 - 12 m. Jame.grobnice su odozgo zatvorene betonskim ili gvozdenim poklopcem, koji se obavezno zaključava.

Spaljivanje - kremiranje leševa stoke je higijenski poželjan, ali skup način uklanjanja, te se rijetko primjenjuje.

Kafilerije su industrijski objekti za kompletno tehničko iskorištavanje leševa životinja, a koriste se i za iskorištavanje klaoničkih konfiskata - otpadaka. Ako se sve higijenske mjere stručno sprovedu kafilerije daju najveću higijensku i epidemiološku bezbjednost u uklanjanju leševa životinja.

**Uklanjanje otpadnih materija iz objekata.** U svim naseljima sa kanalizacijom prehrambeni objekti se moraju priključiti na nju. Ako kanalizacije nema, moraju se graditi lokalni sistemi sa prečišćavanjem otpadne vode prije ispuštanja u recipijent. Priključci na kanalizaciju moraju postojati kod svih vodovodnih priključaka u objektu. Svi kanalski odvodi moraju biti osigurani gvozdenom rešetkom kao zaštita od prodora glodara. Samo manji objekti u naseljima bez kanalizacije mogu svoj kućni kanalizacioni sistem odvoditi u propisnu septičku jamu, sa najmanje dva dijela. U septičkoj jami se odvijaju hemijsko-biološki procesi koji dovode do prečišćavanja fekalnih otpadnih materija i ugibanja patogenih bakterija i jaja crijevnih parazita. Proces biološkog prečišćavanja u septičkoj jami traje 6 do 12 mjeseci, nakon čega se sadržaj septičke jame može koristiti za đubrenje zemljišta, osim površina na kojima se uzgajaju kulture voća i povrća koji se jedu u

sirovom stanju (jagode, maline, mrkva, salata), jer postoji opasnost da sve patogene bakterije nisu uništene. Septičke jame se grade za naselja ili pojedine objekte (škole, hoteli, moteli, industrijski objekti) sa brojem korisnika nužnika koji nije veći od 300 osoba. Ako je broj korisnika veći, tada se grade betonski bazeni u vidu imhofovih tankova, sedimentacionih bazena, itd.).

Čvrsti otpaci u ovim objektima su opasni zbog bogatog organskog sadržaja i opasnosti od insekata i glodara. Stoga se permanentno moraju sakupljati na mjestu gdje nastaju u pogonu, i to u kante odgovarajućeg kapaciteta sa poklopcom. Te kante se po potrebi moraju iznositi i prazniti i više puta u toku rada, često prati i dezinfikovati. Mora se odrediti najpodesnije mjesto za ostavljanje dvorišnih kanti za otpatke.

Odvoženje otpadaka iz većih prehrambenih objekata, mora se vršiti svakodnevno. Putevi uklanjanja otpadaka se nikako ne smiju ukrštati sa kretanjem polusirovina i gotovih proizvoda.

Krajnja distribucija – uklanjanje smeća treba da je na sanitarne deponije. Ukoliko njih nema smeće treba deponirati na označeno i ograđeno mjesto i svakodnevno zatravljati slojem zemlje ili drugog inertnog materijala.

## HIGIJENA NAMIRNICA

### PODJELA NAMIRNICA PREMA SASTAVU U PORIJEKLU

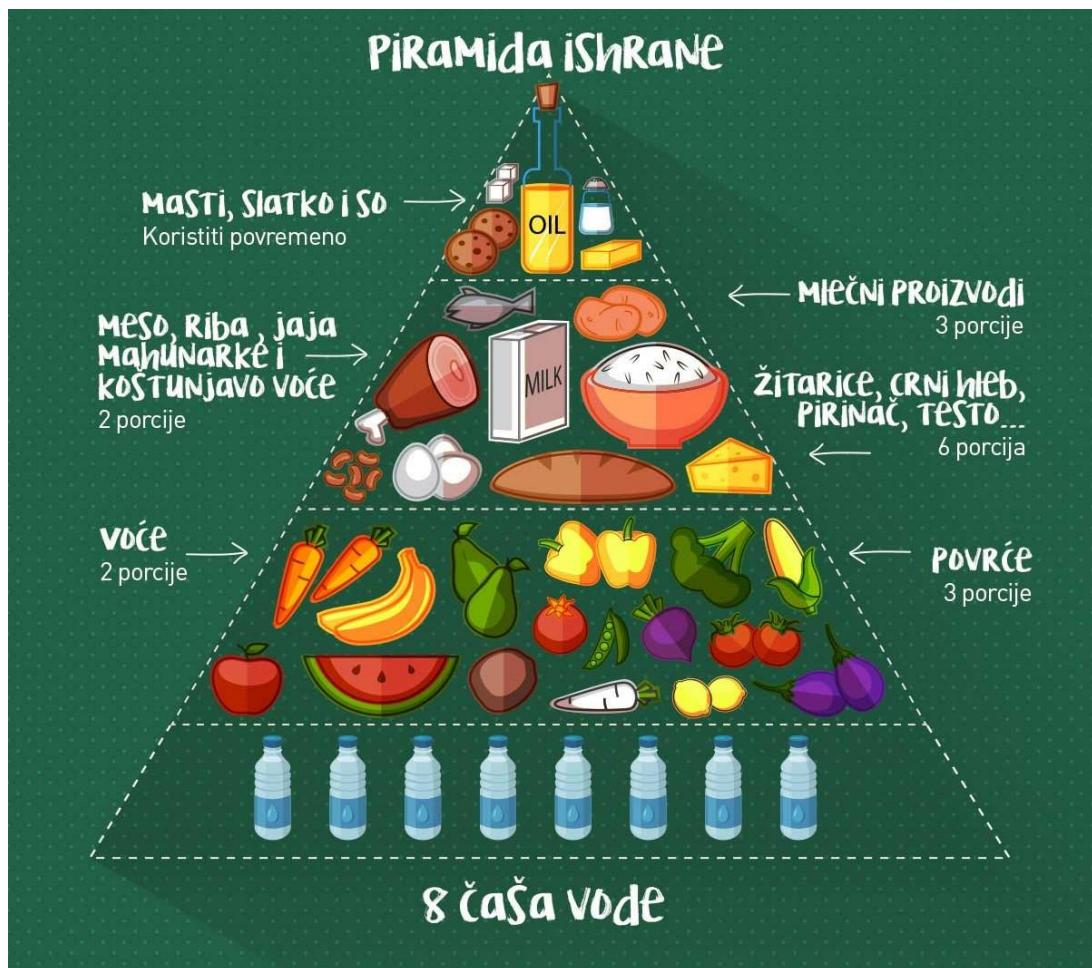
Namirnice za ljudsku ishranu, probavljanjem u organizmu čovjeka omogućuju održanje životnih funkcija organizma; one imaju dvostruku ulogu:

1. Kao energetske materije koje omogućuju fizičke i psihičke aktivnosti organizma (kretanje, rad i umne radnje),
2. Kao gradivne materije za obnovu potrošenih ćelija i dijelova tkiva u ljudskom organizmu i
3. Kao zaštitne materije koje svojim prisustvom omogućuju prva od ovih dva navedena procesa

Probavljanje namirnica u ljudskom organizmu se odvija njihovom razgradnjom putem posebnih tvari koje luči sam organizam, to jeste fermenta ili encima i hormona; ove tvari prilagođavaju konzumirane namirnice kako bi ih ljudski organizam mogao iskoristiti.

Namirnice se, prema porijeklu, dijele u dvije grupe i to: namirnice životinjskog i namirnice biljnog porijekla; svaka namirnica spada u jednu od dole navedenih sedam grupa, i to:

1. Žito i proizvodi od žita
2. Mlijeko i mliječni proizvodi
3. Meso, riba i jaja
4. Masti i ulja
5. Povrće
6. Voće
7. Slatkiši (džemovi, mermelada, čokolada i slično).



## SASTAV NAMIRNICA

Namirnice su sastavljene od bjelančevina, ugljenih hidrata, masti, vitamina i mikroelemenata.

### BJELANČEVINE

Bjelančevine (proteini) - predstavljaju gradivne materije za organizam jer one su osnova za gradnju dijelova tijela ćelija, tkiva i organa, fermenta, hormona kao i odbrambenih tijela organizma (antitijela).

Bjelančevine mogu da budu životinjskog i biljnog porijekla a zajedničko im je svojstvo da su sastavljene od aminokiselina. Namirnice životinjskog porijekla koje sadrže dosta bjelančevina su meso, riba, jaja, mlijeko i njihovi proizvodi, a namirnice biljnog porijekla koje sadrže dosta bjelančevina su: grah, grašak, soja i gljive. Potrebe ljudskog organizma u bjelančevinama ovise o životnoj dobi, zdravstvenom stanju, kao i o fizičkim aktivnostima organizma. Tako, na primjer, dojenčadima je potrebno 3,5 grama bjelančevina na jedan kilogram tjelesne težine, a za djecu od 13 do 15 godina života je potrebno oko 1,6 grama na kilogram tjelesne težine; za odrasle muškarce i žene, nije potrebno više od 1,0 grama na kilogram tjelesne težine. Sa fizičkom aktivnošću (intenzivno kretanje, sportske aktivnosti, trčanje, rad, i za vrijeme nekih oboljenja) povećava se potreba za bjelančevinama. Ishrana ljudi treba, obavezno, da sadrži, do određene mjere, hranu životinjskog porijekla zbog toga što su bjelančevine u ovoj hrani kompletne kao gradivni materijal, jer sadrže takozvane nezasićene amino-kiseline koje organizam ne može sam, u procesu probave, proizvesti.

Namirnice biljnog porijekla su manjkave sa nezasićenim amino-kiselinama, pa prema, kao hrana su nedostatne te je, za pravilno funkcionisanje ljudskog organizma, potrebno da se u organizam unose i namirnice životinjskog, uz namirnice biljnog porijekla, u određenom omjeru, tako da normalna ishrana treba da sadrži bjelančevina životinjskog porijekla, najmanje u količini od 1/3 ukupno potrebnih

bjelančevina. U slučaju smanjenog unosa energetskih materija (ugljenih hidrata) u organizam, bjelančevine mogu da se u organizmu koriste i kao energetske materije jer jedan gram bjelančevina, sagorijevanjem u organizmu daje 16,7 kilodžula (KJ) energije.

## **UGLJENI HIDRATI**

Ugljeni hidrati (saharidi ili šećerne materije). Obzirom na građu ugljenih hidrata - saharida, oni mogu da budu:

Monosaharidi (prosti ili obični šećer, glukoza, fruktoza i dr); odnosno prosti šećeri su slatkog okusa; možemo reći da ih ponajviše ima u voću. Disaharidi (saharoza, laktosa i drugi) su takođe slatkog okusa. Ima ih u šećernoj repi, šećernoj trnski, i u voću. Laktosa je disaharid koji se nalazi u mlijeku. Polisaharidi (složeni šećeri - skrob, glikogen, celuloza) nisu slatkog okusa. Ima ih u žitaricama, u krompiru (skrob), u voću i povrću (skrob i celuloza). Polisaharida takođe ima u jetri i u mišićima; to je polisaharid glikogen.

Prodotk zadnje faza razgradnje šećera u organizmu je glukoza koja iz crijeva odlazi u krv na dalje iskorištavanje u energetske svrhe; jedan gram ugljenih hidrata daje u organizmu 16,7 kilodžula energije.

## **MASTI I ULJA**

Masti i ulja su visoko energetske materije za organizam jer, sagorijevanjem u organizmu daju više energije nego što daju sami šećeri; jedan gram masti daje 37 kilodžula energije. Masti sadrže masne kiseline u čvrstom i tečnom stanju. Masti životinjskog porijekla su u čvrstom stanju, osim ribnjeg ulja. Masti sadrže organizmu neophodne, liposolubilne vitamine, to jeste vitamine koji se rastvaraju u mastima; vitamini rastvorljivi u mastima (liposolubilni vitamini su): "A", "D", "E" i "K" vitamin.

Ulja su masne materije u tečnom stanju i neka od njih sadrže, za organizam neophodne nezasićene masne kiseline kao što su linolna, linolenska i arahnoidinska kiselina koje značajno učestvuju u organizmu, u sprječavanju "zakrećenja" krvnih sudova - arterioskleroze. Ulja od suncokreta i kukuruza su naročito bogata u nezasićenim masnim kiselinama. Masti imaju još jednu značajnu ulogu u organizmu, a to je gradivnu ulogu jer učestvuju u izgradnji nekih ćelija, lojnih i mliječnih žlijezda, te nekih hormona i vitamina.

## **VITAMINI**

Vitamini - su organske materije koje učestvuju u probavi - prometu materija, i u nastajanju i obnovi tkiva u organizmu; vitamini, takođe, potpomažu odbranu organizma od bolesti.

Budući da su vitamini veoma značajni u ljudskom organizmu i da se oni unose u organizam u hrani, važno je znati da se količina vitamina umanjuje termičkom obradom hrane. Na to su naročito osjetljivi "C" vitamin i vitamini "B" grupe. Stoga hranu koju kuhamo, a koja sadrži osjetljive na kuhanje termolabilne vitamine, treba da kuhamo pažljivo kako ne bi značajno umanjili njihov sadržaj. Zato iskuhavanje povrća i voća, iskuhavanje krompira, iskuhavanje mlijeka (izlaganje dugo vremena kuhanju - tzv. krčkanje), nije poželjno kod ovih namirnica jer iz voće i povrća i iz krompira, se kuhanjem gubi dragocjeni "C" vitamin, a iskuhavanjem mlijeka se gubi "C" vitamin i laktoflafin. Takođe, izlaganjem nekih namirnica, svjetlosti, umanjuje se u njima sadržaj vitamina.

## **MIKROELEMENTI**

To su hemijske materije koje organizam sadrži i koristi iz hrane, u sasvim malim količinama, a bez kojih organizam ne bi mogao zadovoljavajuće funkcionsati. Mikroelementi se dijele na dvije skupine: jedno su metali, a druga skupina su nemetalni. Neki mikroelementi pogrešno nazivaju mineralima. Međutim, svi mikroelementi nisu minerali. Minerali su nemetalni mikroelementi. Mikroelementi i vitamini se po nekim nazivaju zajedničkim imenom "zaštitne materije".

Dakle, mikroelementi koji su zastupljeni u čovjekovom organizmu, a spadaju u mineralne materije - minerale, su: kalcijum, fosfor, fluor, jod, kalijum, natrijum i drugi, a mikroelementi koji su zastupljeni u ljudskom organizmu, a spadaju među metale su: željezo, cink, magnezijum, bakar, mangan, kobalt i drugi. Mikroelementi čine konstitutivne elemente ljudskog organizma. Tako na primjer željezo čini sastavni dio jedra crvenih krvnih zrnaca, kalcijum i fosfor čine konstitutivne sastojke kostiju, jod je potreban za rad štitne žlijezde, a fluor je sastavni dio zubne gleđi; nedostatak željeza u organizmu prouzrokuje malokrvnost, a nedostatak fluora prouzrokuje kvarenje zuba; nedostatak joda prouzrokuje umanjenje funkcije štitne žlijezde što se odražava i na funkcionisanje nervnog sistema, cirkulacionog sistema kao i na poremećaje funkcije ostalih organa.

### **HRANJIVE VRIJEDNOSTI NAMIRNICA, NJIHOVO KVARENJE I ZAŠTITA OD PROPADANJA**

Hranjivi sastojci namirnica su podložni propadanju u slučaju neprikladnog čuvanja i zaštite namirnica. Stoga je potrebno da se namirnice čuvaju sa posebnom pažnjom, kako se iz njih, hranjivi sastojci ne bi izgubili, u kom slučaju bi korištenje takvih namirnica bilo beskorisno i na štetu zdravlja. Čuvanje namirnica se predviđa posebnim preporukama i propisima. Neprikladnim čuvanjem namirnica može da dođe i do njihovog zagađenja (kontaminacije) unošenjem ili razmnožavanjem živih uzročnika bolesti ili zagađenjem namirnica kemijskim materijama iz vana ili iznutra. Zagađivanje namirnica je u mnogome razlog njihovog kvarenja. Za različite vrste namirnica propisani su i različiti načini čuvanja. Na ispravnost namirnica može da utiče njihovo skladištenje, transport i priprema za spravljanje jela. Neispravne namirnice se mogu raspoznati takozvanim organoleptičkim pregledom pomoću osjetila (čula) kao i laboratorijskim pregledom. Tako se neispravnost ili pokvarenost namirnice može uočiti posmatranjem, jer namirnica može da promijeni izgled; organoleptički se može utvrditi da li namirnica ima svojstveni karakterističan miris ili je poprimila neugodan miris odnosno okus. Oipavanjem se može utvrditi da li namirnica ima svojstvenu tvrdoću ili mekoću, ili je nesvojstveno otvrđla ili se razmekšala: svi navedeni postupci ispitivanja spadaju u navedeno orgenoleptičko ispitivanje ispravnosti namirnica. Kod davanja ocjene o ispravnosti namirnica može nam poslužiti i deklarisani rok upotrebljivosti namirnice; ukoliko je deklarisani rok upotrebljivosti istekao, pod uvjetima propisanog čuvanja, smatra se da namirnica nije ispravna, pa makar organoleptički i nemali za to dokaza. U dalnjem tekstu ćemo navesti načine čuvanja nekih reprezentativnih vrsta namirnica u proizvodnji i prometu.

## KVARENJE NAMIRNICA



Namirnice koje se koriste u ljudskoj ishrani, budući da sadrže hranjive sastojke za ljude, veoma su pogodan medij kao hrana i za druge žive organizme koje, kada oni dospiju u hranu, u njoj se ramnožavaju i u njoj luče svoje otrove (toksine); tako, kao rezultat prisustva bakterija i drugih živih organizama i njihovih toksina u hrani, dolazi do njenog kvarenja. Pokvarene namirnice ne podliježu regularnom procesu probave u organizmu, nego prouzrokuju poremećaj zdravlja onih koji su takve namirnice konzumirali. Dakle, vrlo česti uzrok kvaranja namirnica je dospijevanje u njih i razvoj sitnih, prostim okom nevidljivih, živih organizama. Kvarenje hrane se može utvrditi organoleptičkim pregledom budući da

pokvarene namirnice promijene izgled, miris, konzistenciju (tvrdoću) i ukus. Kvarenje namirnica mikrobiološkim uzročnicima ili drugim živim organizmima odnosno njihovim toksinima se može utvrditi i laboratorijskim pregledom namirnica. Osim živih organizama, u namirnice mogu dospjeti i škodljive kemijske materije koje prouzrokuju kvarenje namirnice. Budući da namirnice prirodno sadrže i određene kemijske materije, neprikladnim čuvanjem namirnica, može da dođe do razgradnje tih kemijskih materija koje onda postaju kvalitetom, mirisom i okusom nepogodne za ljudsku upotrebu, i taj proces biva uzrokom kvarenja namirnice. Ovo se naročito događa kada se namirnice čuvaju u uslovima nepogodne temperature, vlažnosti zraka, prisustvu dnevnog svjetla ili u odsustvu ventilacije u prostorijama u kojima se namirnice čuvaju. Obzirom da određene namirnice potiču iz procesa agrokulturnih djelatnosti, zagađena zemljišta nekim kemijskim materijama, biljnim štetočinama ili surogatima otrovnih biljaka, mogu da dovedu do ulaska ili miješanja dotičnih materija sa namirnicama što prouzrokuje njihovu neispravnost, čak do otrovnosti. Namirnice mogu da budu, takođe, ugrožene prisustvom glodara, njihovog izmeta ili dlaka ili onečišćene prisustvom moljaca, ličinki ili insekata ili prisustvom drugih štetnih biljnih sastojaka što takođe prouzrokuje njihovo kvarenje, odnosno neprikladnost za upotrebu. Namirnice se mogu pokvariti i neprikladnim rukovanjem sa namirnicama ukoliko osoblje koje radi na proizvodnji, prometu, ili transportu namirnica, zbog neznanja ili nepažnje, ne rukuje sa namirnicama na higijenski način ili ukoliko se radi o ljudima kliconošama sa kojih se mikrobiološki uzročnici prenesu na namirnice.



## **ČUVANJE NAMIRNICA OD KVARENJA**

Da bi se namirnice sačuvale od kvarenja, potrebno je da se poduzmu odgovarajuće mјere u toku samih agrokulturnih aktivnosti kako bi se odabralo čisto zemljište za uzgoj namirnica.

U tom smislu treba se, takođe, boriti protiv biljnih štetočina i glodara kako oni, svojim prisustvom, ne bi umanjili kvalitet ili prouzrokovali kvarenje namirnica. U procesu proizvodnje namirnica životinjskog porijekla potrebno je da se sačuva njihova ispravnost i da se zaštite od uticaja nehigijenskog postupka u proizvodnji i prometu hrane životinjskog porijekla. Nadalje, za očuvanje higijenskog kvaliteta namirnica, potrebno je obezbijediti njihovu pravilnu žetvu i skladištenje; u pogledu skladištenja (čuvanja namirnica na duži rok), potrebno je obezbijediti prikladnu temperaturu, vlažnost zraka, ventilaciju i čuvanje od nepoželjnih efekata dnevne svjetlosti. U opisu pojedinih vrsta, namirnica, navedeno je, u dalnjem tekstu, kvarenje dotičnih namirnica i prepoznavanje njihove neispravnosti, odnosno uslove čuvanja i transporta namirnica.

## **NAJČEŠĆE NAMIRNICE U PROIZVODNJI I PROMETU**

### **B R A Š N O**

Postoje razne vrste brašna, kao što su pšenično brašno, ječmeno brašno, brašno od raži, kukuruzno brašno i dr. Kada je na pakovanju napisan sadržaj "Brašno" onda se podrazumijeva da je to pšenično brašno, a za druge vrste brašna se obavezno navodi vrsta brašna, kao na primjer: "Kukuruzno brašno" ili neko drugo brašno. Brašno sadrži najveći procenat škroba, i to do 75%, zatim sadrži bjelančevine, do 15%, i sadrži masti, do 2%. Brašno takođe sadrži i mikroelemente kao što su kalijum, natrijum, magnezijum, sumpor, fosfor, željezo, a sadrži i vitamine "B" grupe. Sa većim stepenom ekstrakcije dobiva se bjelije brašno veće energetske vrijednosti i sa manje brašnenih ljudi (mekinja) odnosno manje vitaminskog sadržaja. Brašno sa manjim stepenom ekstrakcije ("Crno brašno") ima više vitamina, a manju energetsku vrijednost. Brašno može do određene mјere sadržavati i neke nečistoće - primjese kao što su dlačice, dijelove insekata, brašnene moljce ili grinje, ali ne smije ih sadržavati više nego što je propisano Pravilnikom.

Brašno ne smije sadržavati bakterije koje mogu prouzrokovati bolest (patogene bakterije), niti bilo kakve bakterije koje mogu prouzrokovati promjene kvaliteta hljeba; brašno, takođe ne smije sadržavati otrovne metale ili druge kemikalije iznad propisanih granica.

Brašno se čuva u vrećama ili u tzv "rasutom stanju" u silosima u betonskim ili drvenim pretincima, u suhim svijetlim i prozračnim, za to predviđenim prostorima. Brašno ne smije biti izloženo direktnoj sunčevoj svjetlosti. Čuvanje brašna u vrećama iziskuje njihovo unakrsno slaganje koje omogućuje ventilaciju, uzdignuto od poda 40 - 50 cm i udaljenost od zidova, 10 cm. Vreće brašna treba povremeno preslagati kako bi one donje bile premještene ka gore, a donje, ka gore kako bi kvalitet stokiranog brašna bio jednoobrazan. Pokvareno brašno se grudva prilikom stiskanja u ruci, a može da miriše na užeglost i pljesni.

### **T J E S T E N I N E**

Tjestenine se dobivaju miješanjem tijesta i vode uz dodatak jaja, mlijeka, sokova, povrća, soli i začina. Po završetku spravljanja tjestenine se podvrgavaju procesu sušenja do određene mјere. Tjestenine u prometu moraju imati svojstvene orgnoleptičke osobine i ne smiju biti zagađene stranim materijama ili bakterijama. Tjestenine se pakuju u originalno pakovanje i čuvaju se na temperaturi od oko 15 stepeni C, u prostorijama sa relativnom vlagom od 50 - 65%. Proizvodi od tijesta se čuvaju na policama na kojima ovi proizvodi treba da budu tako poslagani kako bi sva pakovanja imala zadovoljavajući pristup zraku. Budući da tjestenine poprimaju strane mirise, one se ne smiju držati u blizini artikala koji imaju jak miris.

## **HLJEB I PECIVA**

Hljeb i peciva se proizvode od brašna sa vodom uz dodatak kvasca i soli; hljebu i pecivima se mogu dodavati i drugi proizvodi kao što je kukurzuno brašno, brašno od krompira, soje, mlijeko u prahu ili drugi mlječni proizvodi, zatim ulje, "C" vitamin, mineralne soli, sirćetna kiselina, šećer, med ili džemovi. Sirovine i dodaci moraju biti higijenski ispravnii ne smiju sadržavati mikroorganizme.

Hljeb ima svojstven izgled, boju, miris i okus, šupljikavu meku sredinu čije šupljike ne smiju da budu veće od veličine zrna pšenice, to jeste, ne smiju biti veće od 2-3 mm; sredina hljeba ne smije sadržavati ostrvca brašna niti praška za pecivo.

Hljeb treba da ima tanku koru koja ne smije biti zagorjela i ne bi smjela da bude deblja od 3-4 mm. U slučaju kvarenja hljeba, nastaje pljesnivost hljeba ili stari naziv - "bajat" (paučljiv i rastegljiv) hljeb koji je u sredini gnjevac i rastegljiv poput paučine, zbog čega se u narodu i zove "bajat" hljeb (ima "baje"). Takav hljeb može da izgubi svojstveni prijatan miris i da poprimi neprijatan miris. Pljesnivi ili paučljiv hljeb prouzrokuju neke bakterije koje su bile prisutne u brašnu, a koje se ne unuštavaju termičkom obradom; takav hljeb može da prouzrokuje kvarenje stomaka kod osjetljivijih korisnika.

Hljeb treba čuvati na čistim policama, na prozračnom mjestu, na temperaturi od 15 stepeni, van doticaja drugih osoba. Prilikom transporta hljeba hljeb ne smije doticati dno susjednih transportnih korpi (gajbi).

## **M L I J E K O**

Prema Pravilniku o kvalitetu mlijeka i mlječnih proizvoda, mlijeko je čisti, nepromijenjeni proizvod koji se dobiva pravilnom i redovnom mužom ispravno hranjenih i njegovanih krava, ovaca i koza, kojemu nije ništa niti dodato niti oduzeto. Mlijeko mora još da ispunjava i slijedeće uslove:

1. Da nije dobijeno 15 dana prije teljenja, niti unutar 8 dana poslije dana teljenja (to jeste da ne sadrži kolostrum);
2. Da nema stranog neobičnog mirisa , da ima svojstven miris, boju i okus;
3. Da mu nije dodata voda;
4. Da ne sadrži najmanje 3,2% mlječne masti;
5. Da je ohlađeno na temperaturu ispod 8 stepeni, neposredno poslije muže;

Mlijeko je hrana koja je veoma podložna kvarenju, jer se u njemu vrlo brzo razmnožavaju razni mikroorganizmi koji u njega mogu da dospiju od same životinje za vrijeme muže (uzročnici tuberkuloze, bruceloze, i antraksa), ili mikroorganizmi iz okoline u nehigijenskim stajama i nehigijenskim suđem i priborom za mužu, kao i mikroorganizmi koji uzrokuju crijevne zarazne bolesti, u toku pripreme i prerade mlijeka kao što su uzročnici trbušnog tifusa, paratifusa, enterokolitisa, dizenterije, zaraznog trovanja hranom ili uzročnici zarazne žutice. U mlijeku mogu da dospiju i mikroorganizmi od ljudi koji opslužuju muznu stoku ili koji su klinično ili zbog neznanja ili nemarnosti, u proizvodnji, prometu ili u transportu, rukuju mlijekom na nehigijenski način. Stoga, u cilju obezbjeđenja zdravstvene sigurnosti, u procesu obrade, mlijeko se prokuhava čime se uništavaju svi mikroorganizmi koji su prisutni u mlijeku.

Kuhanjem, to jeste izlaganjem mlijeka visokoj temperaturi uništavaju se neki termolabilni vitamini kao što su "C" vitamin koji, je i onako oskudan u mlijeku; on u procesu kuhanja, skoro da iščezava iz mlijeka; kuhanjem se umanjuje i koncentracija "B2" vitamina. Kuhano (sterilno) mlijeko se može čuvati u sterilnoj ambalaži ("tetrapak") i do dva mjeseca, na sobnoj temperaturi, a da, za to vrijeme, bude upotrebljivo. Da bi se sačuvali termolabilni sastojci mlijeka, mlijeko se pasterizuje. Pasterizacija je podvrgavanje mlijeka, vrlo

kratko, temperaturama koje uništavaju uzročnike zaraznih oboljenja, ali za tako kratko vrijeme termičke obrade, ne stignu razgraditi termolabilne korisne sastojke kao što su vitamin "C" i vitamin "B2". Budući da pasterizovano mlijeko (u plastičnim kesama) sadrži druge bakterije, ono nije trajno i podložno je kvarenju jer se te bakterije u pasterizovanom mlijeku razmnožavaju. Ipak, pasterizovano mlijeko je zdravstveno bezbjedno i prije upotrebe ga ne treba prekuhavati.

Dakle, pasterizovano mlijeko se mora čuvati u frižideru i njegova bezbjedna upotrebljivost ne traje duže od 24 sata.

## **MLJEČNI PROIZVODI**

Osim što se u prometu nalaze pasterizovano i sterilno mlijeko, mogu se naći i drugi proizvodi od mlijeka kao što su:

- Kiselo mlijeko, jogurt, kefir i slični proizvodi - to su fermentirani mlječni proizvodi koji nastaju djelovanjem fermenta ili encima na mlijeko - fermentacijom mlijeka kome se dodaju kulture bakterija ili gljivica koje proizvode mlječnu kiselinsku koja zgrušava mlijeko i proizvod dobija karakterističan okus, konzistenciju i aromu;
- Pavlaka ili vrhnje su proizvodi koji uz ostali sadržaj mlijeka, imaju veću koncentraciju mlječne masti;
- Maslac, maslo, kajmak - to su proizvodi koji sadrže mlječne masnoće;
- Mlijeko u prahu - dobiva se isparenjem vode iz mlijeka. Ovaj proizvod sadrži, uglavnom, sve sastojke svježeg mlijeka;
- Sirevi su mlječni proizvodi koji se dobivaju zgušnjavanjem bjelančevina u mlijeku u procesu sirenja mlijeka sirilima; ovi proizvodi mogu da sadrže različite količine bjelančevina i mlječne masti;
- Mlječni napici prave se sa kakaom, kafom i drugim kombinacijama;
- Sirutka (surutka) je mlječna tekućina koja preostaje nakon izdvajanja masnoće iz mlijeka; ona sadrži znatnu

koncentraciju mlječnih bjelančevina. To je dijetalni proizvod i predviđa se za osobe sa posebnim režimom ishrane koji zahtijeva konzumaciju lako probavljivih proteina životinjskog porijekla;

- Sladoled - pravi se od mlijeka u kombinaciji sa pavlakom, jajima, voćem, čokoladom, začinima i nekim drugim

aromama. Sladoled je, obzirom na svoj sastav, veoma pokvarljiv proizvod jer u njemu se mikroorganizmi brzo razmnožavaju. Pokvaren sladoled brže omekša od ispravnog sladoleda po čemu se može organoleptički predpostaviti da ovaj proizvod ne zadovoljava zahtjeve zdravstvene ispravnosti. Konzumacija pokvarenog sladoleda može izazvati trovanje sladoledom; stoga, spravljanje sladoleda, njegovo čuvanje i transport, moraju, u potpunosti, da zadovoljavaju propisane higijenske uslove.

## **M E S O**

Meso se dobiva nakon klanja zdrave i uhranjene stoke. Prije klanja stoka se podvrgava veterinarskim pregledima i laboratorijskim analizama krvi, a poslije klanja meso se podvrgava daljim pregledima i analizama kako bi se isključila mogućnost prenošenja stočnih oboljenja na ljude. Meso je od svih namirnica najbogatije kvalitetnim bjelančevinama, a sadrži i znatne količine mikroelemenata. Kvalitetnije meso sadrži više mišićnog tkiva, unutrična može da sadrži uz bjelančevine, vitamine i željezo, kao i neke mineralne materije. Da bi meso bilo prikladno za spravljanje hrane potrebno je da, pri klanju, meso dobro iskrvari i da

odstoji 24 sata nakon klanja u hladnoj prostoriji, da bi se dovršio proces sazrijevanja mesa, nakon čega meso postaje sočno, mekše i ukusnije. Nakon sazrijevanja, meso se stavlja u frižider, i čuva se na temperaturi od +4 stepeni, desetak dana, a potom, u cilju dalnjeg čuvanja, treba ga zamrznuti na temperaturi od - 15 do - 20 stepeni, nakon čega se prebacuje na deficitivno čuvanje, u hladnjačama na temperaturi od -9 do -13 stepeni. Nije preporučljivo smrznuto meso odmrzavati, pa potom ponovo smrzavati jer, u tom slučaju iz mesa izlazi tekućina sa otopljenim dragocjenim mikroelementima.

## PROIZVODI OD MESA

U prometu se mogu naći slijedeći proizvodi od mesa:

- **Suho meso** - se dobija sušenjem usoljenog mesa na dimu, koji nastaje sagorijevanjem zdravog bukovog ili hrastogov drveta; sušenje mesa takođe može postići izlaganjem strujanju suhog vrućeg zraka. Suho meso je pogodno za konzumaciju u stanju suhog mesa ili nakon termičke obrade kojom prilikom ono ima svojstveni prijatan miris i okus. U procesu proizvodnje suhog mesa, vrlo je važno predhodno soljenje mesa; soljenje mesa može da bude suho i vlažno; suho soljenje podrazumijeva nanošenje soli na površinu mesa, a vlažno soljenje se obavlja potapanjem komada mesa na određeno vrijeme, u slanu vodu. Usoljeno meso treba da stoji nekoliko dana na hladnom mjestu kako bi se svi slojevi mesa proželi solju i kako bi ono dobilo određenu mekoću i pogodnost za konzumaciju nakon sušenja. Proces soljenja mesa se može kombinovati i sa takozvanim "salamurenjem" mesa, to jeste dodavanja zasoljenom mesu kalijum nitrata ili natrijum nitrata sa čime se povećava ukus i izgled suhog mesa. Suho meso se čuva u prohладnom i dobro ventiliranom prostoru. Neprikladno čuvanje sušenog mesa, na nedovoljano ventiliranom topлом prostoru, može dovesti do kvarenja suhog mesa kojom prilikom ono poprimi vrlo neprijatan miris, razmekša se, postane sluzavo i dobije sivkasto zelenkastu boju karakterističnu za pokvareno suho meso.
- **Kobasice ili sudžuk** se dobijaju tako da se suše nadjevi od crijeva ili vještačkog materijala, napunjene sa sitnim komadima mesa pomiješano sa masnim i vezivnim tkivom i začinima. Tako, u ovisnosti o načinu obrade, dobijaju se trajne kobasice ili sudžuk, zatim polutrajne, barene, kuhanе kobasice ili kobasice za pečenje.

Kobasice, naročito polutrajne, barene ili kuhanе, su takođe podložne kvarenju. Pokvarene kobasice imaju neprijatan miris, a kada se prelome, lako se da primjetiti da je njihov sadržaj postao ljigav, da se razvlači i da je promijenio boju. U procesu kvarenja kobasica prvo se mogu pojaviti vanjski znakovi njihovog kvarenja u vidu paučastog crteža koji se može zgodno prebrisati krpom; ova promjena na omotu kobasice ili sudžuka, nastaje od početnog namnožavanja pljesni u njima, i siguran je znak početnog kvarenja proizvoda. Kobasice i sudžuk se čuvaju na tamnom, hladnom i prozračnom mjestu.

- **Mesne konzerve** predstavljaju značajan "trajni" vid čuvanja mesa kroz duži vremenski period. Pored mesa, konzerve se koriste za pakovanje i drugih proizvoda kao što je povrće, mlijeko i mliječni proizvodi, te razni drugi prehrabeni proizvodi. Konzervirano meso se proizvodi tako da se sterilno meso u kojem se kuhanjem unište svi mikroorganizmi pakuje u limenke - mesne konzerve. One su "trajni" proizvodi od mesa jer se ono čuva u sterilnoj ambalaži, a ne sadrži mikroorganizme koji mogu uzrokovati kvarenje sadržaja konzerve(ambalaže). Iako su konzerve jedan prilično siguran vid trajnog održanja kvaliteta proizvoda, ipak može da dođe i do kvarenja i njihovog sadržaja. To se može dogoditi zbog neprimjetnog oštećenja limenke kojom prilikom biva ugrožena zaštita njenog sadržaja. Prije korištenja limenki treba da provjerimo da li je ona u nekom dijelu deformisana ili da li je zahrdala, ili da li je ona napušana to jeste bombirana. Bombaž ili napuhanost konzervi je znak mogućeg kvarenja njihovog sadržaja. Bomaž konzerve (limenke) može da nastupi zbog kemijske reakcije između sadržaja limenke i zida limenke pri čemu može da nastane kemijska promjena konzervisanog mesnog sadržaja i moguće trovanje korisnika sadržaja dotične limenke. Dalje, bombaž može da nastupi zbog toga što su u limenku ušli mikroorganizmi koji izazivaju raspadanje hrane uz proizvodnju plina. Poznato je da jedna vrsta bakterija koja se zovu **Bacillus botulinus**, proizvodi plin i uz to

vrlo jak **otrov - botulinus** koji može, u slučaju konzumacije, proizvesti i smrtonosno trovanje - **botulizam**. Dakle kod pregleda konzervi treba da obratimo pažnju na tri važna znaka moguće neispravnosti konzervi. **Ta tri važna znaka su: 1. bombaža, 2.deformacija limenke i 3. zahrđalost limenke**

**Takve limenke treba da stavimo van upotrebe!**

## R I B A

Riba je veoma korisna u ljudskoj ishrani jer sadrži puno bjelančevina životinjskog porijekla sa visokim sadržajem esencijelnih aminokiselina prijeko potrebnih za funkcionalne ljudskog organizma. Riba sadrži dosta i vitamina i mineralnih materija. Od mineralnih materija riba sadrži kalcijuma, fosfora i joda, a od vitamina, riba je bogata sa vitaminima rastvorljivim u mastima, to jeste, sadrži dosta "A" i "D" vitamina. Riba je lako probavna u čovjekovom organizmu pa zbog toga može da bude pogodna ishrana i za neke kategorije oboljelih.

Riba u svježem stanju koja se nudi u prometu, je, takođe, kao i druge namirnice, podložna kvarenju, naročito u slučaju nespravnog čuvanja; Kvarenje ribe se može ustanoviti organoleptičkim pregledom kojom prilikom se lako da primjetiti njen veoma neugodan miris, da su oči ribe mutne i upale, da su im škrge mlohave i raširene, da površina ribe ima dosta sluzi i da je boja ribe poprimila zelenkasto žućkast izgled. Pokvarena riba gubi tvrdinu i elastičnost tijela; ona je, u tom slučaju, mekša i na pritisak ostaju na ribi udubine od prsta. Neispravnost ribe za ljudsku upotrebu može se utvrditi i kod čišćenja ribe i to, ako se u njenoj utrobi nađu riblje pantličare koje liče na špagete. U prometu se nalaze i riblje konzerve sa samom ribom ili u kombinaciji sa povrćem; za riblje konzerve važi u pogledu određivanja neispravnosti, ranje opisano pravilo, kao za mesne konzerve.

Zamrznuta riba se čuva na -18 C stepeni u zatvorenim frižiderima. ,

## J A J A

Jaja su vrlo vrijedna namirnica u ljudskoj ishrani jer sadrže bjelančevine sa visokim sadržajem esencijalnih aminokiselina, te sadrže velike količine "A" i "D" vitamina, zatim masnoće, a sadrže i mineralne materije neophodne za rast i razvoj ljudskog organizma. Pod jajima se podrazumijevaju kokošija jaja, ali u prometu se nađu i pačija jaja koja su nešto krupnija i izdužena, i ljska im je zelenasta po čemu se mogu razlikovati od kokošijih jaja. Ljska jaja je porozna te dozvoljava isparenje jaja, koncentraciju unutarnjeg sadržaja jajeta i ulazak mikroorganizama u jaja. Sadržaj svježih jaja je praktično sterilan - bez mikroorganizama iako pačija jaja mogu sadržavati bakterije i neke salmonelle koje potiču iz jajovoda pataka. Zato pačija jaja se mogu bezbjedno upotrebljavati **samo poslije solidne termičke obrade**; ona nisu pogodna za spravljanje majoneze i kremova od jaja koji ne podliježu termičkoj obradi, jer mogu sadržavati ove bakterije i mogu nakon konzumacije, dovesti do salmoneloznih trovanja.

Jaja, takođe, podliježu procesu kvarenja; Ljska jaja propušta vazduh, a može da propusti i bakterije i tako može da dođe do kvarenja jaja. Svježa jaja su kompaktna; gibljivost žumanceta kod mučkanja je neprimjetna. Starija jaja imaju veći zračni mjehur i omogućuju veću gibljivost žumanceta kojom prilikom osjetimo mučkanje, ako jaje protresemo. Na osnovu mučkanja možemo zaključiti da takvo jaje nije svježe. Svježinu jajeta možemo ustanoviti i po ljski koja može da promijeni boju. Svježinu jajeta možemo ocijeniti i kada jaje razbijemo. Kod svježeg jajeta se jasno razlikuje žumanak jajeta od okolnog bjelanceta. U slučaju starijeg jajeta, kada ga razbijemo, uočavamo da se žumanak razlije i pomiješa sa bjelancetom. Starija jaja imaju i veći vazdušni mjehur i njihova opna je djelomično srasla za ljsku. Za očuvanje higijenskog kvaliteta jaja koristimo frižider sa temperaturom između 0 i +1 stepeni u kojim uslovima jaja mogu, prilično dugo zadržati valjanost kvaliteta.

U prometu se mogu naći i jaja u prahu. Jaja u prahu su pogodnija za čuvanje od svežih jaja i njihov kvalitet se može znatno duže očuvati njihovim skladištenjem u suhom, mračnom i hladnom skladišnom prostoru.

## **P O V R Ć E**

Povrće je povrtlarsko bilje koje u promet dolazi u svježem stanju i u prerađenom stanju kao proizvodi od povrća. Povrće može da bude lisnato (zelje, zelena salata, celer, peršun, kupus...), plodovito (paprike, paradaiz patlidžani, gljive...), mahunasto (boranija, grah, grašak, leća...) i korijenasto (mrkva, repa, rodakva, krompir...). Razne vrste povrća imaju različitu hranjivu vrijednost, odnosno biološki sastav. Uglavnom povrće sadrži dosta mineralnih materija i vitamina, i celuloze ali takođe nešto energetskih materija, to jeste škroba. Zeljasto povrće, na primjer, sadrži dosta celuloze, mikroelemenata i vitamina; plodovito povrće sadrži dosta celuloze, mikroelemenata i vitamina i nešto škroba; zelene paprike, na primjer sadrže veliku količinu "C" vitamina, a paradajz sadrži puno kalijuma; korijenasto povrće sadrži dosta škroba, mikroelemenata i vitamina dok mahunasto povrće sadrži dosta biljnih bjelančevina i vitamina, a naročito vitamina iz "B" grupe. Zahvaljujući sadržaju celuloze kao neprobavlјivog elementa u povrću, znatna količina celulognog sadržaja se zadržava u crijevu kao "balastni" materijal, koji, ne ulazeći u krv, pomaže probavu, to jestе pomaže neophodni transport neiskorištenog crijevnog sadržaja. U prometu takođe srećemo i konzervirano povrće. Konzerve povrća, kao i druge konzerve ne smiju da budu deformisane, zahrđale ili bombirane; u cilju čuvanja konzerve povrća treba redati u obliku trokuta sa vrhom okrenutim prema gore, ostavljajući dovoljno prostora za ventilaciju između konzervi. Svježe povrće takođe, kao i druge namirnice, podliježe kvarenju, pa ga stoga treba pažljivo čuvati u hladnim i tamnim ventiliranim prostorijama, u rastresitom stanju. Povrće koje služi za ishranu bez predhodne termičke obrade, treba predhodno pregledati da nije crvljivo, da ne sadrži ličinke insekata, a potom ga besprijekorno oprati jer može da bude mikrobiološki kontaminirano ukoliko su ga uzgajivači zalijevali stajskim ili, što je još gore, ljudskim izmetom.

## **V O Ć E I P R O I Z V O D I O D V O Ć A**

Voće se u prometu nalazi u svježem stanju i u prerađenom stanju; sirovo voće može da spada u jednu od dvije grupe, i to u grupu voća sa dosta vode i grupu voća bogato sa mastima. U grupu sa dosta vode spadaju jabuke, kruške, šljive, grožđe, narandže, limunovi, trešnje i slično, a u grupu voća bogatog sa mastima spadaju koštunjavovoće - orasi, lješnjaci, bademi, kikiriki i dr. Sirovo voće je bogato sa mikroelementima i vitaminima. Sirovo voće, naročito sadrži "C" vitamin u kojem pogledu prednjače limun i narandža. Voće žute i tamno-žute boje kao što su kajsije, breskve, maline, kupine sadrže dosta vitamina "A," dok u voću plave boje kao što su šljive, borovnice i sl., ima dosta vitamina "B" grupe. Voće kao i povrće, takođe sadrži celulozu koja se, iz probavnog sistema, ne upija u krv, nego ostaje u crijevima i na taj način ona sa drugim "balastnim" materijama, pospješuje probavu, odnosno transport crijevnog sadržaja. Voće je kao i druge namirnice, podložno propadanju i kvarenju pa ga treba čuvati u korpama ili gajbamama na suhom, hladnom, tamnom i prozračnom mjestu gdje je prisutno intenzivno strujanje zraka. Nagnjilo voće koje je puno crvljivo i u kojem su prisutne ličinke insekata, smatra se pokvarenim voćem. U prometu se nalaze i prerađevine odnosno proizvodi od voća kao što su suho voće, sokovi, džemovi, mermelade i sl. Proizvodi od voća se, u pravilu čuvaju u tamnom, suhom i prozračnom prostoru, kao i u staklenkama i konzervama. Proizvodi od voća se smatraju zdravstveno neispravnim ako imaju loš miris, promjenjenu boju, izgled i okus ili ako se nalaze u stanju vrenja.

## **S L A T K I Š I**

Slatkiši su spravljeni proizvodi slatkog okusa. Tu spadaju poslastičarski proizvodi slatkog okusa, zatim čokolada, marmelada, pekmez i džemovi. Budući da se slatkiši spravljaju uz termičku obradu sirovina od kojih se oni sastoje, pri toj termičkoj obradi oni gube nešto od termolabilnih sastojaka, to jestе sadrže manju količinu vitamina. Međutim, slatkiši su visoko-energetske namirnice i dobro ih je koristiti za potrebe većih fizičkih aktivnosti ili fizičkog naprezanja, to jestе kod nastupa sportskih takmičenja ili u slučaju intenzivnijeg fizičkog rada. U slučaju neznatnih fizičkih aktivnosti, slatkiše je bolje zamijeniti svježim sokovima odnosno voćem jer na taj način u organizam unosimo i više vitaminskog sadržaja i prirodne šećere koji su sadržani u voću i sokovima.

## **NAPICI ILI BEZALKOHOLNA PIĆA**

Napici i bezalkoholna pića spadaju u pomoćne namirnice. U ovu grupu namirnica spadaju sokovi, kafa, čajevi, kakao, kisela voda i sl.

**S o k o v i** - su osvježavajuća pića koji se prave cijeđenjem voća i povrća. Osnova sokova je voda u kojoj su rastvoreni vitaminii koje sadrži dotično iscijeđeno voće. Sokovi sadrže vrlo malo suhe materije, to jest ne sadrže celulozu, pa prema tome, u odnosu na voće i povrće, u manjoj mjeri učestvuju u transportu crijevnog sadržaja.

**K a f a** je ugodan napitak, koji je kod nas, u širokoj upotrebi; ponekad, u pogledu upotrebe kafe dolazi i do pretjeranosti koja može da rezultira i odgovarajućim štetnim zdravstvenim posljedicama; naime, kafa, umjerenog korištena, djeluje stimulativno na nervni i cirkulatorni sistem otklanajući na taj način osjećaj pospanosti i zamora. Međutim, zloupotreba kafe u vidu konzumacije veće količine koncentrovane kafe, može da dovede do pretjerane razdraženosti nervnog sistema, do nesanice, do ubrzanih rada srca i do povišenja krvnog tlaka. Ako se ustraje na zloupotrebi ovog napitka može da dođe do trajnih zdravstvenih poljedica, to jest do razdražljivosti nervnog sistema, trajnog poremećaja srčanog ritma i do trajnog povećanja krvnog tlaka što zahtijeva liječenje. "Suzbijanje" pospanosti i zamora kafom je samo prividno, jer se time samo "prikriva" pospanost i zamor i odgađa odmor; ispravan postupak za uklanjanje pospanosti i zamora je odmor i spavanje, a ne dodatna konzumacija kafe. Glavni djelotvorni sastojak koji u organizmu proizvodi gore navedene efekte, je kofein.

**Č a j** - je takođe jedna vrsta napitka koji slično kafi stimuliše nervni sistem i cirkulaciju, odnosno može zloupotrebotom da proizvede slične štetne zdravstvene efekte kao i kafa. Najpopularniji čaj koji se često koristi kao napitak je takozvani "crni" ili Cejlonski, odnosno kako ga često nazivaju "Ruski čaj". U upotrebi je, takođe i "zeleni čaj" koji, u organizmu proizvodi slične efekte kao i crni čaj. Djelotvorni sastojak u čajevima je tein. Kod nas se čajevi, u smislu stimulativnog napitka, rjeđe koriste od kafe.

**K a k a o** - je napitak koji se može koristiti kao što se koriste kafa i čaj. Kakao je ujedno i hranjiva namirnica jer u sebi sadrži masnoće, vitamine i mineralne materije. Djelotvorni faktor kod ovog napitka je teobromin i on može, u organizmu, da proizvede slične efekte kao kafa i čaj. Zbog sadržaja masnoće, vitamina i mineralnih materija, kakao se koristi i u proizvodnji čokolade.

## **PREVOŽENJE ILI TRANSPORT NAMIRNICA**

Prilikom prijevoza životnih namirnica, potrebno je da se obezbijede higijensko-tehnički uslovi koje propisuje Pravilnik o uslovima za prijevoz životnih namirnica. Ovaj pravilnik podrazumijeva uslove koje mora da zadovoljavaju vozila kojima se transportuju namirnice, zatim posuđe, to jest ambalaža, i zadovoljavajuće zdravstveno stanje transportnih radnika. U pogledu vozila kojim se transportuju namirnice, potrebno je da to budu namjenska vozila koja služe isključivo za transport namirnica.

Što se tiče vozila za prijevoz namirnica ona moraju da budu motorna vozila; ta vozila mogu da budu automobili, prikolice, vagoni i slično. Njihovi kontejneri u kojima se prevoze namirnice treba da budu besprijekorno čisti, glatkog površine kako bi se njihova unutrašnjost mogla čistiti i dezinfikovati. Prije transportovanja namirnica, unutrašnjost vozila treba da bude dobro očišćena i dezinfikovana.

Unutrašnji zidovi kontejnera ne smiju da budu oštećeni jer to otežava čišćenje i dezinfekciju zidova kontejnera.

Transportna vozila mora da budu ventilirana kako bi se namirnice transportovale u uslovima prozračnosti; unutrašnjost prijevoznog sredstva ne smije da bude osunčana; unutar vozila treba da postoje police na kojima se slaže transportni materijal, odnosno posuđe u kojima se čuvaju transportovane namirnice. Kontejner u kojem se prevoze namirnice mora da bude odvojen od sjedišta za vozača i pomoćnog osoblja.

Unutrašnja temperatura u transportnom vozilu treba da odgovara vrsti namirnica koje se transportuju. U vozilu za transport namirnica se ne smiju prevoziti druge stvari. Na transportnom vozilu treba da bude označena firma odnosno preduzeće koja obezbjeđuje transport.

Posuđe, odnosno ambalaža u kojima se prevoze namirnice treba da udovoljavaju određenim higijensko-tehničkim zahtjevima koji se sastoje u slijedećem:

- da budu prilagođene za transport odgovorajućih namirnica;
- treba da budu pričvršćena unutar vozila kako ne bi došlo do tumbanja posuđa;
- Na posuđu treba da bude vidljiv naziv namirnice koja se transportuje;
- Prilikom transporta, namirnica, njihova ambalaža mora da bude intaktna (to jeste ne smije se oštetiti za vrijeme transporta);
- Ukoliko se radi o prijevozu brzo pokvarljivih namirnica, potrebno je da kontejner sadrži uređaj za hlađenje ili za zamrzavanje i da sadrži odgovarajuće termometre koji ukazuju na prisutnost potrebne temperature za vrijeme transporta; frižider treba da omogućuje temperaturu ispod +5 stepeni, a zamrzivač mora da bezbjeđuje temperaturu najmanje od - 18 stepeni Celziusa.
- Spravljana (gotova) jela mora da imaju pojedinačnu ambalažu ili ukoliko se transportuju u transportnim "termoskama," transportovano gotovo jelo treba biti toplije od +65 stepeni ili hladnije od + 18 stepeni. Ovaj zahtjev se zasniva na tome da transport gotovog jela treba da bude na temperaturi na kojoj se neće brzo razmnožavati mirkoorganizmi i dovesti do kvarenja transportovane namirnice; vrijeme transporta gotovih jela ne smije da bude duže od tri sata, dok transport jela za bolesnike ne smije da traje duže od jednog sata;
- Gajbe u kojima se transportuju namirnice mora da budu sa unutrašnje strane besprijekorno čiste, i sadržaj gajbi ne smije doticati vanjsku stranu susjednih gajbi;

## RADNA ODJEĆA I OBUĆA

Prema Pravilniku o posebnoj radnoj odjeći i obući za lica koja rade u proizvodnji i prometu životnih namirnica i predmeta opšte upotrebe, propisane su slijedeće vrste odjeće i obuće, i to:

- U proizvodnji namirnica, radnici moraju imati radnu bluzu ili radni mantil, moraju imati kapu ili povezaču (žene) i kecelje bijele boje; moraju imati i odgovarajuću obuću i to papuče, patike, čizme ili cipele;
- Radnici koji rade na klanju stoke i preradi mesnih proizvoda, moraju imati radni kombinezon, kapu u boji, kecelju i gumene čizme;
- Radnici na utovaru i istovaru mesa moraju imati kapu, ili povezaču bijele boje, kecelju, gumene ili plastične čizme ili kaljače za rad u dijelu vozila u kojem je smještena roba; Navedenu odjeću i obuću ne smiju koristiti izvan vozila;
- Radnici na poslovima sa svježim mesom moraju imati mantil, bluzu, kapu ili povezaču ili traku bijele boje i polivinilsku kecelju;
- Radnici na utovaru i istovaru hljeba i peciva moraju imati kapu ili povezaču bijele boje, zatim moraju imati cipele za ulazak u vozilo u kojemu se transportuje roba.

- Radnici koji rade u skladištima ili u prodavnicama na poslovima sa voćem i povrćem moraju imati mantile u boji;
- Radnici koji rade na ostalim životnim namirnicama moraju imati mantil, bluzu, kapu ili povezaču ili, umjesto povezače, traku bijele boje;
- Radnici koji rade na usluživanju jela i pića u ugostiteljskim objektima, moraju imati crne pantalone, bijelu košulju, bijelu bluzu, ili crni sako, odnosno(za žene) jednodijelnu ili dvodijelnu haljinu u boji sa bijelom keceljom i bijelom trakom na kosi, širine najmanje 3 cm. Ova odjeća može da bude i u drugim pastelnim bojama pod slovom da je jednoobrazna; ,

## **PRINCIPI PRAVILNE ISHRANE**

Kao što smo već napomenuli, hranom treba unijeti u organizam namirnice koje omogućuju fizičke aktivnosti, zamjenu dotrajalih ćelija i tkiva organizma sa mikroelementima koji učestvuju u gradnji ćelija kao i vitamine koji posporješuju navedene procese. Da bi ishrana bila zadovoljavajuća, treba svakodnevno, konzumirati jednu ili više namirnica iz svake od navedenih sedam grupa. Ukupan zbir energetskog sadržaja unesenih namirnica treba da bude onoliki koliko iznosi zahtjev dotičnog organizma u odnosu na tjelesnu težinu, zdravstveno stanje, dob i fizičke aktivnosti. Tako, na primjer jedna osoba muškog spola, srednje razvijenosti i ugojenosti ima potrebu da u hrani unese u svoj organizam, 12,5 kilodžula od čega procentualno učestvuju namirnice u slijedećem omjeru:

- |   |          |      |
|---|----------|------|
| • | hljeba   | 35%  |
| • | mesa     | 10%  |
| • | povrća   | 10%  |
| • | voća     | 5%   |
| • | masnoća  | 15%  |
| • | mlijeka  | 15%  |
| • | slatkiša | 10%  |
|   | Ukupno:  | 100% |

Iz tablica proračunamo koja količina od pojedinih namirnica ulazi u sastav ishrane za dotični dan.

## **PRETJERANOST U ISHRANI**

Pretjerano unošenje pojedinih vrsta namirnica, čini preobilnu ishranu, što dovodi do ugojenosti koja je naročito posljedica povećanog unošenja energetskih materija ili masnoća. Pretjerana ishrana dovodi do povišenja tjelesne težine, a to predstavlja svojevrsni teret za organizam.

Ugojenost dovodi do poremećaja prometa masnih materija u organizmu, a to vodi ka lančanom poremećaju funkcije organizma, preko oštećenja krvnih sudova, do povišenja krvnog tlaka, umanjenog protoka krvi, smanjenja ishrane tjelesnih tkiva i organa, slabljenje rada srca, smanjenje funkcije centralnog nervnog sistema, oštećenje čula, opterećenja mišićno zglobovnih struktura, deformacije kičmenog stuba, i u konačnici, to vodi do slabijeg kvaliteta zdravlja i skraćenja života ljudi sa ovom vrstom poremećaja.

Prekomjerno unošenje vitaminskih lijekova ili ribjeg ulja, u organizam može da rezultira takozvanim hipervitaminozama - "A" hipervitaminozom, odnosno "D" hipervitaminozom.

## **NEDOSTATNA ISHRANA**

Nedostatna ishrana je rezultat nedovoljnosti unošenja energetskih, gradivnih ili zaštitnih materija u organizam. Kao posljedica toga nastaje pothranjenost organizma u kojem slučaju organizam troši svoje rezerve. U slučaju pothranjenosti dolazi do povećanog zadržavanja vode u organizmu, do razvoja otoka na raznim dijelovima tijela, dolazi do opšte neotpornosti organizma, do malokrvnosti, do psihičkih i raznih funkcionalnih poremećaja organa i tkiva popraćeno sa nedostatkom snage, slaboj izdržljivosti za rad, opštoj neotpornosti, neotpornosti na infekcije i raznovrsnim drugim poremećajima.

Nedostatak vitamina u organizmu se zovu zajedničkim imenom hipovitaminoze; nedostatak "A" vitamina, na pr., dovodi do slabovidnosti vida (kokošje sljepilo), te poremećaja sluznica i kože; nedostatak "C" vitamina vodi ka sklonosti krvarenjima, naročito krvarenjima iz desni i iz nosa; nedostatak "D" vitamina prouzrokuje Rachitis, to jest, slabost koštanog sistema, koja naročito lako nastaje u dječjem dobu kada se formira kostur.

Usljed nedostatka mikroelemenata, takođe, nastaju razne posljedice. Tako, na primjer, zbog nedostatka željeza nastaje malokrvnost, a zbog nedostatka kalcijuma, nastaje slabost koštanog sistema; zbog nedostatka fluora dolazi do ubrzanog kvaranja zuba; zbog nedostatka joda dolazi do gušavosti. Lista raznih poremećaja zbog nedostatka mikroelemenata i drugih zaštitnih materija, je veoma široka.

Sagledavajući posljedice prekomjerne i nedostatne ishrane, postaje jasno da je uloga ishrane organizma veoma značajna i da je treba poznavati i voditi računa o kvalitetu životnih namirnica kako one ne bi bile nedostatne i kako bi bile higijenski ispravne te da bi, bez nedostataka, mogle udovoljiti zahtjevima pravilne ishrane.

## **HIGIJENA PROSTORIJA**

Svi ugostiteljski objekti, objekti za proizvodnju i promet hrane, kao i objekti u kojim se pruža higijenska njega i usluga građanima moraju, u skladu sa Zakonom, ispunjavati određene higijenske uslove kako bi se osiguralo njihovo bezbjedno korištenje.

## **UGOSTITELJSKI OBJEKTI**

U ovu kategoriju spadaju objekti u kojim se građanima nude hrana i piće, kao i neki vidovi zabave, a to su: kafei, bifei, barovi, kafane, restorani, diskopubovi, slastičarne, buregdžinice, čevabdžinice, aščinice, pokretni ugostiteljski objekti, restorani društvene ishrane (unutar nekih firmi)

Pored navedenih u ovu kategoriju spadaju i objekti za smještaj i boravak gostiju kao što su : hoteli, moteli, pansioni, prenoćišta, kampovi i turistička naselja.

Za većinu navedenih objekata su definisani minimalni sanitarno-higijenski uslovi.

## **ZIDOVИ**

Tako je propisana visina zidova u radnim prostorijama od 2,80 metara, za pomoćne prostorije i magacine minimum je 2,60 metara, dok je za sobe za spavanje minimalna dozvoljena visina stropova 2,40 metara

Poseban uslov je da zidovi u kuhinjama, WC-ima, kupatilima i vešerajima budu od nepromočivih materijala u minimalnoj visini od 1,60 cm od poda, za što se najčešće koriste keramičke pločice, nekada plastični materijali, a u nekim ekskluzivnim objektima mermer. U ranijem periodu se zaštita zidova vršila premazivanjem masnom bojom do navedene visine. Na ovaj način se spriječavaju negativni efekti koje može izazavati voda, a istovremeno je omogućeno korištenje vlažnog metoda čišćenja navedenih prostorija.

## **PODOVI**

Osnovni zahtjev za podove u svim nabrojanim objektima je da budu od čvrstog materijala koji se lako održava i čisti. Pored toga podovi u kuhinjama, WC-ima, kupatilima, vešerajima treba da budu izgrađeni od materijala koji ne propuštaju vlagu.

Od posebnog je značaja regulisanje pravilnog odvoda otpadnih voda preko podnih slivnika. Slivnici se sa kanalizacionom mrežom trebaju povezati preko sifona, a ne nikako direktno kako se ne bi širili nepoželjni mirisi iz kanalizacije. Takođe je veoma važno da slivnici budu zaštićeni rešetkama kako bi se onemogućio ulazak pacova iz kanalizacione mreže u prostoriju.

## **VENTILACIJA**

Vrsta ventilacije zavisi od vrste prostorije, odnosno od poslova koji se u prostorijama obavljuju. Tako je za manje i sporedne prostorije obično dovoljna prirodna ventilacija. U kuhinjskom bloku i trpezariji je neophodno obezbjediti znatno bolju ventilaciju od one koja se može postići prirodnim putem, pa se koriste različiti uređaji za dodatnu „vještačku“ ventilaciju. Njihov osnovni cilj je da „izvuku“ mirise iz prostorija i stvore povoljne uslove za goste, ali i zaposlene u kuhinjama.

Potrebno je obezbjediti da strujanje zraka ne bude tako da stvara buku i time nepovoljno utiče na ljude, a što se savremenim uređajima za kondicioniranje zraka može postići.

Posljednjih godina su sve više u upotrebi „klima-uređaji“, koji se koriste za razne namjene: za zagrijavanje, hlađenje i ventiliranje prostora. U sastavu ovih uređaja se nalaze filteri koje je, prema uputama provođača, potrebno kontrolisati i mijenjati. Neadekvatno održavani „klima-uređaji“ mogu predstavljati veliku opasnost po zdravlje ljudi zbog mikroorganizama koji se u njima mogu održavati i njihovim radom izbacivati u prostoriju.

## **OSVJETLJENJE**

Jedan od preduslova ugodnog osjećaja u prostoru, ali i preduslov za korektno obavljanje velikog broja poslova je dobro osvjetljenje. Gdje god je to moguće poželjno je prirodno osvjetljenje, pri čemu se treba poštivati princip da odnos površine prozora i podova bude 1: 5, osim u nekim pomoćnim prostorijama gdje se dozvoljava slabija osvjetljenost, odnosno odnos površine prozora i podova 1:8.

Za ugostiteljske objekte je važno da se obezbjedi dobra osvjetljenost hodnika i stepeništa, kao i prilaznih puteva i ostalih vanjskih prostora oko objekata

## **ZAGRIJAVANJE**

Veliki značaj ima i održavanje ugodne temperature zraka, odnosno zagrijavanje prostorija. Temperatura vazduha u prostorijama se usklađuje sa spoljašnjom, pa je tako preporučena temperatura u ljetnom periodu od 24 – 28 stepeni Celzijusa, a u zimskom periodu je taj raspon od 19-24 stepena Celzijusa.

Izuzetak su kuhinjski blokovi i prostorije u kojim se čuva hrana. Za kuhinjski blok je dozvoljena i veća temperatura, zbog specifičnosti procesa rada, dok je u prostorijama u kojim se čuva hrana preporučena temperatura ispod 15 stepeni Celzijusa.

## **OBEZBJEĐENJE HIGIJENSKI ISPRAVNE VODE ZA PIĆE**

Jedan od osnovnih uslova za rad bilo kog ugostiteljskog objekta ili objekta za proizvodnju hrane, te njegovu stanovništva je obezbjeđenje adekvatnog vodosnabdjevanja higijenski ispravnom vodom za piće.

U gradovima, prigradskim naseljima i nekim selima ovi objekti se snabdjevaju vodom iz centralnih vodovoda koji su obično pod sanitarnim nadzorom, te je ovo ujedno i najsigurniji način vodosnabdjevanja.

Međutim, nekada se za vodosnabdjevanje koristi voda iz lokalnih vodoopskrbnih objekata (lokalnih vodovoda, bunara, cisterni). Osnovni problem je što se obično radi o objektima koji nisu napravljeni u skladu sa higijenskim zahtjevima, niti se voda u njima kondicionira i kontroliše, a što za posljedicu ima da je voda često kontaminirana, odnosno nije higijenski ispravna za piće.

Da bi riješili ovaj problem veliki broj ugostiteljskih objekata ugrađuje vlastite sisteme za dezinfekciju vode, najčešće ultravioletnim (UV) zrakama koji su veoma jednostavnii za upotrebu, a istovremeno obezbjeđuju potreban kvalitet vode.

## **UKLANJANJE OTPADNIH MATERIJA**

Pod otpadnim materijama smatramo krute i tečne materije koje nastaju kao produkt ljudskog rada. I jedne i druge često u sebi sadrže veliki broj mikroorganizama koji su štetni po zdravlje, odnosno koji mogu da dovedu do nastanka različitih oboljenja kod ljudi. Zbog toga je njihovo ispravno uklanjanje veoma važna mjeru za suzbijanja nastanka velikog broja različitih oboljenja, u prvom redu zaraznih.

Mada većina ljudi pri pominjanju riječi „otpad“ obično pomisli na krute otpadne materije, odnosno smeće, tečni otpad može biti znatno opasniji po ljude. Otpadne vode mogu kontaminirati (zagaditi) zemljište, a što je posebno opasno mogu dovesti i do zagađenja vode za piće.

Najbolji način za uklanjanje otpadnih voda iz kuhinja, WC-a, kupatila, vešeraja je njihovo odvođenje u kanalizacionu mrežu, ako ona postoji. U drugim situacijama potrebno je za njihovo uklanjanje obezbjediti septičke jame.

To su nepropusne jame iz kojih nema mogućnosti za prođor otpadnih voda u okolinu, već se njihov sadržaj, nakon nakupljanja, mora bezopasno prazniti na neko, za to predviđeno mjesto, obično najbližu kanalizacionu mrežu.

## **UKLANJANJE KRUTOG OTPADA, ODNOSNO SMEĆA**

Vrši se u nekoliko faza, od kojih je prva adekvatno sakupljanje. Smeće se treba sakupljati na mjestu gdje nastaje u namjenski pripremljenje adekvatne korpe ili kante. One se prazne u veće posude za sakupljanje smeća ili direktno u kontejnere i posebno određene kante..

Kapacitet posuda u kojim se prikuplja smeće se prilagođava potrebama, odnosno količini smeća koja na pojedinom mjestu nastaje. Veoma je važno da se posude za sakupljanje smeća redovno prazne, te nakon pražnjenja Peru i dezinfikuju.

Konačno odlaganje smeća se vrši na deponijama, a prevoz smeća od mjesta nastanka do deponije se vrši u posebnim, za tu priliku namjenskim vozilima.

U narednim redovima ćemo se kratko osvrnuti na različite vrste objekata i ukazati na različite higijensko-sanitarne zahtjeve za svaki od njih.,

## **KUHINJA**

Pošto veliki broj objekata u svom sastavu ima kuhinju, opisat ćemo je kao takvu, bez obzira na vrstu objekta kome pripada.

Pod pojmom „kuhinja“ podrazumjevamo prostor u kome se hrana priprema i čuva dok ne bude poslužena gostu.

Svaka kuhinja treba da ima dva dijela : čisti i nečisti. Oni su nekada u različitim prostorijama, odnosno potpuno odvojeni, a nekada su unutar iste prostorije, ali sa obavezno odvojenim prostorom za rad.

Rad u kuhinji počinje u tzv.“nečistom” dijelu.. Tu se vrše pripremne radnje koje počinju prijemom namirnica. U nečistom dijelu kuhinje se vrši obrada povrća, obrada mesa, kao i neke pripremne radnje kod pravljenja kolača.

Čista strana kuhinje je ona u kojoj se vrši termička obrada namirnica, odnosno spravljanje gotovih jela, te njihovo pripremanje za posluživanje i izdavanje konobarima.

Veoma je važno da nema ukrštanja puteva između ova dva dijela, odnosno da obrada namirnice do spravljanja jela uvijek ide od nečiste ka čistoj strani.

U kuhinji se koriste razne mašine i pribor. Kako bi se njihova čistoća održavala na potrebnom nivou potrebno je da oni budu napravljeni od materijala koji su pogodni za pranje.

Takođe je veoma važno da se iz upotrebe izbaci sve oštećeno posuđe i sav oštećeni pribor. Ovakvo posuđe je teško održavati jer se u oštećenjima, čak i poslije pranja mogu zadržati mikroorganizmi, a što može dovesti do kontaminacije (zagađenja) hrane, a potom i do negativnih efekata na zdravlje ljudi.

## **MAGACIN**

U blizini kuhinje se nalazi magacin sa namirnicima. Već smo ranije pomenuli da je u magacincu potrebno stalno održavati niže temperature (u zavisnosti od namirnica koje se čuvaju). Magacinski prostor treba da je suh, da ne postoji mogućnost za prodom voda, posebno ne otpadnih. Neophodna je dobra ventilacija. Namirnice se trebaju čuvati na policama ili u namjenskim rashladnim uređajima.

Od posebno je velikog značaja da se u magacinski prostor onemogući ulazak insekata i glodara te ostalih štetočina.

## **TRPEZARIJA**

Prostor u kome se hrana servira gostu da bude konzumirana je trpezarija.

Pored već opisanih uslova za podove, osvjetljenje i temperaturu važno je istaći nekoliko zahtjeva vezanih za stolove. Stolovi treba da budu postavljeni tako da se obezbjedi normalan prolaz među njima , prekriveni čistim stolnjacima i nadstolnjacima. U objektima gdje se ne koriste stolnjaci površina stolova treba biti od ultrapasa ili nekog drugog materijala koji nije promočiv i koji se lako održava.

## **BIFE**

Bife je ugostiteljski objekat u kome se toče sve vrste pića i poslužuju većinom, ili isključivo, hladna jela.

Obično se sastoji od prostora u kome se toče pića i pripremaju hladna jela, prostora za posluživanje gostiju i WC-a.

## **KAFANA**

Kafana je vrsta ugostiteljskog objekta u kome se pored pića poslužuju i jednostavnija jela, a nekada i kolači. Zbog veće ponude za goste kafana treba da ima : magacin, kuhinju, trpezariju, točionicu pića. Veoma je važno obezbjediti garderobu i poseban WC za goste.

## **BAR**

To je ugostiteljski objekat sličnog izgleda i namjene kao i prethodni (bife i kafana), osim što, po pravilu, radi noću.

## **GOSTIONICA**

Kao što joj i sam naziv kaže, nudi različite usluge gostima, obično su to hrana i piće, a nekada i usluge smještaja.

Ako se nude samo hrana i piće gostonica treba da ima ostavu za namirnice (magacinski dio), kuhinju, trpezariju, prostor za točenje pića, te WC.

Ako se obezbeđuje i smještaj, minimalni zahtjevi su kao za prenoćište.

## **BOSANSKA KAFANA**

Bosanska kafana je ugostiteljski objekat u kome se gostima nude bezalkoholna piće, u prvom redu kafa i čaj. Od slatkiša se obično poslužuju rahatlokumi, te sitni suhi kolačići.

Bosanska kafana treba da ima prostoriju za pripremanje napitaka, prostoriju za posluživanje gostiju, te prostor za pranje posuđa.

## **SLASTIČARNA**

Slastičarna je vrsta ugostiteljskog objekta u kome se prvenstveno pripremaju i poslužuju kolači, ali i bezalkoholna pića. Treba da ima magacinski prostor, kuhinju, prostor za posluživanje gostiju, WC-e. U svim ugostiteljskim objektima je potrebno održavati visok nivo čistoće, a u slastičarnama naročito, jer su kolači veoma lako pokvarljiva hrana.

Za izlaganje kolača i drugih slastičarskih proizvoda se moraju koristiti isključivo rashladne vitrine.

## **AŠČINICA**

Aščinica je termin koji se koristi u Bosni i Hercegovini za ugostiteljski objekat u kome se priprema „narodna kuhinja“, odnosno domaća topla i hladna jela. U svom sastavu treba da ima : magacinski dio, dio za pripremanje jela, dio za posluživanje gostiju, dio za pranje posuđa i WC-e.

## **ĆEVABDŽINICA**

To je još jedan specifično domaći ugostiteljski objekat u kome se pripremaju jela sa roštilja (ćevapčići, ražnjići, pljeskavice itd). U sastavu ćevabdžinice se nalaze prostorije kao i u aščinici, sa razlikom što ćevabdžinica ne mora da ima WC, ali mora da ima umivaonik za pranje ruku.

Zbog specifičnosti pripreme jela, osim naprijed navedih prostorija ćevabdžinica treba da obavezno ima nape, odnosno uređaje za odstranjanje para i mirisa, te, rashladne uređaje za čuvanje pripremljenih proizvoda prije njihove termičke obrade.

Posebno važan segment kome se mora posvetiti pažnja u ćevabdžinicama je ispravna odvodnja dima, a što se najčešće rješava izgradnjom visokih dimnjaka, te se tako izbjegava negativan uticaj na okoliš.

## **POKRETNI UGOSTITELJSKI OBJEKTI**

Hrana i piće se poslužuju i u raznim prevoznim sredstvima : vozovima, avionima, brodovima, a u posljednje vrijeme i autobusima. Osnovni higijenski zahtjev za sve njih je obezbeđena higijenski ispravna voda za piće, te obezbeđeni rashladni uređaji i prostor za čuvanje jela i pića do njihovog posluživanja.

U nekim situacijama je nemoguće ispuniti osnovni zahtjev, odnosno nemoguće je obezbjediti higijenski ispravnu vodu za piće, tada se jela i pića moraju posluživati isključivo u originalnom pakovanju

## **UGOSTITELJSKI OBJEKTI DRUŠTVENE ISHRANE**

U nekim fabrikama, preduzećima, školama, ali i odmaralištima postoje objekti za društvenu ishranu, obično zatvorenog tipa, samo za određenu grupu ljudi.

Po svojim karakteristikama svi ovi objekti treba da ispunjavaju sve potrebne uslove za odgovarajuću kategoriju, pa fabrički i školski restorani trebaju da imaju minimalno sve potrebne uslove koje ima gostionica.

Ugostiteljski objekti u sklopu odmarališta trebaju imati uslove, zavisno od kategorije, kao hoteli, pansioni ili restorani.

### **USLOVI ZA UGOSTITELJSKE OBJEKTE U KOJIM SE NUDI I SMJEŠTAJ GOSTIJU**

U ovim objetima se pored hrane i pića gostima nude i smještajne usluge, te i neke druge usluge koje se nude u ugostiteljstvu.

Zavisno od smještajnih kapaciteta razlikujemo: turističko naselje, hotel, motel i pansion. Za sve njih postoje minimalni zahtjevi i to : za turističko naselje 50 smještajnih jedinica, hotel 15, motel 10 i pansion 5. (Pod pojmom smještajna jedinica se podrazumjeva spavaća soba ili apartman.)

U smještajnim objektima svih tipova se mora održavati visok nivo higijene, a što podrazumjeva, između ostalog, promjenu peškira svaki dan. Za svaki ležaj se trebaju obezbjediti po dva peškira, ako soba nema kupatilo, a po tri, ako se u sobi nalazi i kupatilo.

Posteljina se mijenja za svakog novog gosta, a u situacijama kad jedan gost ostaje duže posteljina se treba mijenjati svaki treći dan.

Posebna pažnja se treba posvetiti čaršafima, jer oni trebaju u potpunosti prekriti madrac odozgo i sa strane . To se u posljednje vrijeme obezbjeđuje čaršafima sa gumom na krajevima.

U slučaju da su sobe bez kupatila potrebno je obezbjediti na svakih deset soba po dva WC (odvojeno muška i ženska) i po jedno kupatilo.

### **PRENOĆIŠTE**

Pod pojmom „prenoćište“ se podrazumjeva ugostiteljski objekat u kome se izdaju kreveti, a može se u sklopu usluge nuditi i doručak.

Sobe u prenoćištu mogu imati najviše po četiri kreveta, s tim da za svaki krevet moraju biti obezbjeđena četiri metra poda.

Na svakih 30 kreveta treba biti obezbjeđeno jedno kupatilo, a na svakom spratu WC.

### **KAMP**

Kamp je namjenski određeno područje za iznajmljivanje gostima za kampovanje, odnosno postavljane kamp prikolica ili šatora.

Minimalni higijenski zahtjev je da se obezbjedi na svakih 10 postavljenih jedinica kompletan sanitarni čvor , a što podrazumjeva tuš kabinu, umivaonik, korito za pranje nogu, i WC, te još dodatno po jedan pisoar za muškarce.

### **PREHRAMBENI OBJEKTI**

Pod prehrambenim objektima podrazumjevamo objekte u kojim se stanovništu nude namirnice i hrana . Za sve njih je veoma važno da ispunjavaju visoke higijenske standarde kako bi se onemogućila

kontaminacija (zagađenje) hrane te tako izbjegla oboljenja ljudi koja nastaju kao posljedica konzumiranja kontaminirane hrane.

## PIJACE

Pijace su otvoreni ili djelimično otvoreni, a djelimično ztavoreni prostori u kojim se prodaju različite vrste namirnica u različitim fazama prerade. Tako se na pijacama kupuje: sirovo voće i povrće, sirovo meso, mlijeko, ali i razni gotovi proizvodi od mlijeka i mesa (sir, kajmak, sudžuk, suho meso). Neki od nabrojanih prehrabnenih proizvoda se konzumiraju sirovi (voće i neke vrste povrća), za neke nije potrebna dodatna obrada (pršut, sir, kajmak), a neki se obavezno prije konzumiranja trebaju termički obraditi (različito povrće, sirovo meso, mlijeko). Najveći rizik je kod konzumiranja namirnica koje se termički ne obrađuju, jer je poznato da se povišenom temperaturom, odnosno termičkom obradom, uništava veliki broj mikroorganizama.



-Prvi zahtjev za pijace je da je površina na kojoj se želi postaviti pijaca laka za održavanje, odnosno da je betonirana, ili asfaltirana. Roba se izlaže na stolovima koji takođe trebaju biti od materijala koji se lako održaju, obično su betonski ili u nekim situacijama od nekih vrsta kamena. Ovo je veoma bitno, jer se ovakvi stolovi i pijačne površine mogu lako očistiti i temeljito oprati, a što je neophodno činiti svaki dana, nakon zatvaranja rada pijace.

-Stolovi trebaju imati nadstrešnice.

-Obično se na ovakvim stolovima prodaju voće i povrće, dok se mlijeko i proizvodi od mlijeka, kao i meso i proizvodi od mesa trebaju prodavati na posebnim, isključivo za te proizvode određenim mjestima.

-Za veče pijace je veoma važno da imaju dovoljan broj adekvatnog magacinskog prostora, kao i dovoljan broj rashladnih vitrina i drugih uređaja u kojim se mogu sačuvati neprodate namirnice od jednog do drugog dana.

-Za svaku pijacu je veoma bitno da ima obezbjeđeno snabdjevanje higijenski ispravnom vodom za piće. Takođe je neophodno obezbjetiti i dovoljan broj WC kabina.

Uklanjanje krutog otpada mora biti adekvatno, svi otpaci se moraju odlagati u za to predviđene posude koje se, obavezno, trebaju svakodnevno prazniti, prati i dezinfikovati.

U protivnom će doći razne vrste insekata i glodara naći dovoljne količine hrane za sebe u otpadu, te će se njihov broj stalno povećavati, a što može dovesti do niza štetnih efekata kao po proizvode koji se na pijaci nude, tako i kasnije i po zdravlje ljudi.

-Veterinari moraju dati dozvolu za prodaju mesa i proizvode od mesa koji se prodaju na pijacama, a nakon njihovog pregleda.

-Osobe koje stalno rade kao prodavači na pijaci moraju dva puta godišnje redovno obavljati sanitарne pregledе kako bi se spriječilo da osoba koja je kliconoša dovede do kontaminacije određenih namirnica.

## PRODAVNICE MJEŠOVITE ROBE

Za sve zatvorene objekte za prodaju namirnica i hrane je veoma važno da budu suhe, sa podovima koji se lako održavaju, te da se artikli koji se u njima prodaju izlažu odvojeno jedni od drugih, a u skladu sa njihovim osobinama.

Većina arikala se izlaže u policama, a za lakopokvarljive namirnice je neophodno obezbjediti adekvatne rashladne vitrine i druge potrebne uređaje.

Često se u ovim prodavnicama prodaju i voće i povrće. Važno je da i voće i povrće za prodaju mora biti očišćeno od zemlje, a moraju se ukloniti i uveli listovi. Ne smije se prodavati nagnjilo kao ni nezrelo voće.

### **PRODAVNICE MESA – MESARE**

Prodavnice u kojim se prodaje meso moraju da, pored opštih uslova za prodavnice prethodno pomenutih, obavezno imaju hladnjake za čuvanje mesa. Kako se u mesnicama prodaju razne vrste mesa, a takođe i mesne prerađevine neophodno je da budu odvojene tezge za prodaju sirovog mesa od tezga za prodaju mesnih prerađevina. Takođe bi se trebao koristiti različit probor za sječenje mesa i mesnih prerađevina, a to se naročito treba poštivati kod sječe suhog mesa i pršuta koji se jedu bez termičke obrade.

Meso se smije kačiti samo na kuke napravljene od nerđajućeg čelika. Panjevi na kojim se sječe meso mogu biti od drveta ili u novije vrijeme sve češće od plastike. Najvažnije je i za jedne i za druge da se održavaju čisti.

Sav pribor za rad se nakon završetka radnog dana mora dobro oprati i dezinfikovati, a što je posebno bitno za mašinu za mljevenjemesa. Osoblje zaposleno u mesnicama pored uobičajenih bijelih mantila koji se nose u ostalim prodavnicama trebaju da nose plastificirane, nepromočive kecelje koje su luke za održavanje, a štite od onečišćenja ostalu odjeću.

### **PRODAVNICE MLJEKA**

Izuzetno rijetko se u ovim prodavnicama u skladu sa njihovim imenom vrši prodaja samo mlijeka i mliječnih proizvoda. Pored njih se često prodaju i svježa jaja, nekada čokolade, ali i peciva.

Higijenski uslovi moraju biti na visokom nivou jer su mlijeko i mliječni prozvodi u kategoriji lako pokvarljivih.

Prodavači moraju biti uredni, obučeni u bijele mantile i sa bijelim kapama ili trakama za kosu.



### **PEKARE**

To su često kombinovani objekti, dijelom proizvodni, a dijelom prodajni, a u nekim situacijama su pekare samo proizvodni objekti dok se prodaja hljeba i peciva obavlja u drugim objektima.



Pekare trebaju da imaju magacin za brašno, te prostor za pripremu tijesta u čijem je sklopu i prostor za sijanje brašna.

Sljedeća prostorija je sa pećima u kojima se vrši pečenje hljeba i vveciva, a nakon te faze se pekarski proizvodi prebacuju u prostoriju za hlađenje gdje ostaju do transporta ili do prebacivanja u prodajni dio objekta.

Pored uobičajenih sanitarnih uslova pekare, slično kao i čevabdžinice trebaju imati adekvatno izgrađene dimnjake kako bi se smanjilo zagađenje zraka dimom .

## **OBJEKTI ZA PRUŽANJE HIGIJENSKIH USLUGA STANOVNJIŠTVU**

Svakodnevno se povećava broj zahtjeva stanovništva za raznim vrstama higijenskih usluga, pa se zbog toga istovremeno povećava i broj različitih objekata. Neki od tih objekata su: javna kupatila, frizerski saloni, kozmetički saloni, saune, solariji, wellness-centri. U svim ovim objektima se moraju poštivati visoki higijenski uslovi, te obavezno obezbjeđenje tekuće, higijenski ispravne vode. Kao i u svim ostalim objektima, a posebno u ovim zahtjevaju se visoki higijenski uslovi, a sve sa ciljem suzbijanja nastanka i širenja različitih zaraznih oboljenja.

Za različite objekte su karakteristična različita zarazna oboljenja. U cilju prevencije tih oboljenja jedan od uslova u javnim kupatilima je dobro čišćenje prostorija, kao i higijenski ispravna voda, dezinfikovana na adekvatan način. U protivnom se u javnim kupatilima i bazenima mogu prenositi različita kožna , ali i crijevna zarazna oboljenja.

Tako se u frizerskim i kozmetičkim salonima veoma lako mogu širiti respiratorna oboljenja, odnosno oboljenja koja se šire zrakom, ali i kožna oboljenja, nekada direktno preko ruku osoblja, a nekada i posredno preko predmeta opće upotrebe ako nisu adekvatno očišćeni i dezinfikovani.

Nakon svakog korištenja pribora, češljeva, četki, brijača, neophodno ih je očistiti i dezinfikovati prije ponovne upotrebe. Obavezno je obezbjediti dovoljno peškira, tako da se jedan peškir koristi samo za jednu osobu.

U centrima za masažu i opuštenje je potrebno redovno provoditi dezinfekciju ležaja za masažu.

## **DEZINFEKCIJA , DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA**

Budući da su štetnici (insekti, glodari, patogeni mikroorganizmi) prenosioci uzročnika zaraznih bolesti, a izazivaju i oštećenja hrane i prostora u kojem se hrana proizvodi, priprema, skladišti i distribuira, kontrola prisutnosti štetnika u objektima koji proizvode i distribuiraju hranu od velike je važnosti. Njihovo prisustvo može se uočiti na različite načine.

Najčešći štetnici i znakovi kako ih uočiti u prostoru:

Štakori i miševi : mali tragovi u prašini, izmet, rupe u zidovima i vratima, gnijezda, izgrizena pakiranja hrane, mrlje urina na pakiranju hrane

Insekti ( muhe, žohari, mravi):

Žohari : tijela insekata, živi insekti, gnijezda, zujanje, crvi, žohari (jaja, sami insekti, izmet),

Mravi: male hrpe pijeska ili tla, sami insekti, leteći mravi u vrućim danima,

Ptice: perje, izmet, gnijezda, buka, same ptice,

Drugi kukci: pokretni insekti, osobito u suhoj hrani, mali crvi itd.

U slučaju da nađu tragove štetnika kako je prethodno opisano, zaposlenici isto trebaju prijaviti svojim nadređenim osobama.

Svaki subjekt u poslovanju s hranom treba imati Plan kontrole štetnika. Plan se provodi kroz preventivne DDD mjere i za to subjekt može sklopiti ugovor s ovlaštenom pravnom osobom. Subjekti ne mogu sami provoditi hemijske mjere dezinsekcije i deratizacije!

## **DERATIZACIJA**

Pojam deratizacija podrazumjeva uništavanje glodara štetnih po ljudi, u prvom redu pacova i miševa. Cilj njihovog uništavanja je suzbijanje javljanja i širenja zaraznih oboljenja za koja oni mogu biti izvor ili prenosiovi.

Poznato je da miševi i pacovi mogu u sebi nositi uzročnike raznih zaraznih oboljenja, te ih eventualno prenosi i na čovjeka. Najvažnija oboljenja su: kuga, rovovska grozica (leptospiroza), salmoneloze, tularemija. Glodari mogu ova oboljenja direktno, preko svojih izlučevina prenijeti na čovjeka, ili, što je češće, indirektno, odnosno posredno tako što dovedu do kontaminacije (zagađenja) hrane koju čovjek jede.

Pored toga ovi glodari izazivaju i velike materijalne štete uništavanjem namirnica i raznih predmeta. Takođe nije zanemarivo ni njihov negativni estetski efekat, odnosno prisustvo glodara u ugostiteljskim, uslužnim ili nekim drugim objektima izaziva često gađenje i odvratnost kod gostiju, što se takođe negativno odražava na poslovanje nekog objekta.

Za uništavanje, odnosno u većini situacija za smanjenje broja glodara na nivo da oni ne budu štetni za ljudi, koriste se razne metode: mehaničke, biološke, hemijske.

**Mehaničke metode** deratizacije imaju za cilj da onemoguće miševima i pacovima da dođu do hrane i vode i dovedu do njihove kontaminacije.

To se postiže građevinsko-tehničkim mjerama kojim se onemogućava prodor glodara u prostorije, kao i njihov prelazak iz jedne prostorije u druge. Takođe se donji dijelovi vrata izrađuju od materijala koje glodari ne mogu oštetiti, te se na takav način onemogućava njihov ulazak iz spoljašnje sredine u prostorije. Od posebnog su značaja rešetke na svim slivnicima čime se onemogućava izlazak pacova iz kanalizacije u prostore.

Pored navedenih građevinsko-tehničkih mjera u mehaničke metode uništavanja spadaju razne vrste mišolovki i klopli koje služe za hvatanje glodara.

**Biološke metode** podrazumjevaju uništavanje glodara od strane njihovih prirodnih neprijatelja, kao što su mačke, mungosi, zmije, različite vrste ptica grabljivica. Uobičajeno je da se uništavanje glodara na ovaj način dešava kontinuirano u prirodi i bez uticaja čovjeka, a u cilju održavanja ravnoteže u prirodi.

Vještačko ubacivanje povećanog broja prirodnih neprijatelja može dovesti do niza problema (kad je broj mungosa veliki oni brzo pojedu sve glodare, a nakon toga počnu da jedu domaću perad)

**Hemijske metode.** Najčešće korištena metoda deratizacije je hemijska, a podrazumjeva uništavanje glodara nekim od hemijskih preparata. Koriste se različita hemijska sredstva, obično u formi mamaka (čvrstih parafinskih ili rastresitih), adehezivnih ljepila, a nekada i kao gasovi.

Kako se radi o otrovima koji su osim za glodare štetni i za druge toplokrvne životinje i ljudi, nastoji se, što je moguće češće, koristiti sredstva koja su manje štetna za ljudi, kao što su antikoagulansi, sredstva koja sprječavaju zgrušavanje krvi.

Ipak, u cilju izbjegavanja neželjenih posljedica deratizaciju moraju izvoditi stručno osposobljene ekipe, a mamci se trebaju postavljati tako da ne budu lako dostupni djeci i domaćim životinjama.

U ovu kategoriju spadaju i adhezivna ljepila na koja se glodari, prilikom prolaza preko njih zaližepe i uginu. Ova metoda je pogodna za manje glodare, u prvom redu miševe, a naročito se primjenjuje na mjestima gdje se ne smiju koristiti ostala hemijska sredstva, npr. u školama.

## DEZINSEKCIJA

Dezinsekcija je skup metoda kojim se vrši uništavanje insekata u prvom redu uzročnika i prenosilaca zaraznih oboljenja, ali i onih koji su molestanti (koji dosadjuju ljudima) ili koji nanose štete u poljoprivredi, industriji ili turizmu.

Neke zarazne bolesti nastaju nakon uboda insekata (insekti pri ubodu ubace u organizam čovjeka uzročnike nekih oboljenja), npr. malarija, kala-azar, žuta groznica.

U drugim situacijama insekt u toku uboda izbaci svoj izmet sa uzročnicima zarazne bolesti na kožu čovjeka, a on to češanjem utrlja u organizam. Tako dolazi do nastanka pjegavog tifusa.

Međutim, veliki broj insekata (kao što su muhe, žohari, stjenice) mehanički prenose uzročnike zaraznih oboljenja na tijelu, krilima, nožicama na hrani i dovode do njene kontaminacije, a uzimanje takve hrane dovodi do nastanka oboljenja.

Zbog navedenih razloga uništavanje insekata spada u veoma važne preventivne mjere. Nekada, kad već dođe do pojave zaraznog oboljenja koje se prenosi insektima, neophodno je provesti protuepidemijsku dezinsekciju, kako bi se spriječilo masovno obolijevanje i nastanak epidemije neke bolesti. Dezinsekcija se može provesti mehaničkim, fizičkim i hemijskim metodama.

Često se dobri efekti postižu jedino kombinacijom različitih metoda.

**Mehaničke metode** su veoma jednostavne, a podrazumjevaju čišćenje, pranje, pravilno odlaganje otpada, te postavljanje mreža na prozore (nekada i na vrata i oko kreveta).

Kod pravilnog odlaganja otpada posebno je važno odlaganje stajskog đubriva, jer su upravo đubrišta puna mikroorganizama, a istovremeno su i glavna legla za muhe.

**Fizikalne metode** se zasnivaju na povišenoj temperaturi, a koriste se suhi vruć zrak, vrela voda i vodena para. Suhi zrak se koristi temperaturama od 80 – 100 stepeni C, izlaganje se vrši u trajanju od jednog sata, a sa ciljem uništavanje vašiju i njihovih jajašaca.

- sa istim ciljem se za predmete koji se mogu prati (tekstil) koristi iskuhavanje u trajanju 15-20 minuta
- za uništavanje vašiju se kao veoma efikasna pokazala vodena para ako joj se izlože predmeti u trajanju oko jednog sata u posebno napravljenim ili improvizovanim aparatima (kohov lonac).

**Hemijske metode** - Hemijska dezinsekcija je uništavanje insekata uz pomoć hemijskih materija koje mogu biti u različitom agregatnom stanju. Koriste se različite tehnike kao zaprašivanje, prskanje, premazivanje, impregnacija.

Insekticidi (sredstva za suzbijanje štetnih insekata) se na različite načine unose u organizam insekata, te je zbog toga i način njihovog djelovanja različit.

Najčešće se koriste kontaktni insekticidi koji djeluju preko površine tijela insekta, zatim stomačni koje insekt mora pojести i respiratorni, unose se disajnim putevima u organizam insekta.

U posebnu kategoriju spadaju insekticidi koji se koriste kao gasovi, fumiganti, a takva vrsta dezinfekcije se naziva fumigacija. Oni su veoma otrovni za ljude i životinje a njihova primjena je veoma ograničena samo na dezinfekciju prostorija koje se mogu hermetički zatvoriti, pa se na ovakav način vrši dezinfekcija silosa za žito, brodova.

Pored insekticida koriste se i sredstva koja odbijaju insekte, tzv. repellenti (Autan na koži) ili koja ih privlače, atraktanti (razni premazi za „priključivanje“ muha). Kao insekticidi se koriste razne vrste preparata, međutim veoma je važno zapamtiti da se radi o otrovima koji ubijaju insekte, ali mogu imati štetno djelovanje i za ljude, te se mora sa njima raditi oprezno.

Dezinsekciju smiju provoditi samo za to obučene i ovlaštene osobe koje moraju obavezno u toku rada nositi adekvatnu zaštitnu odjeću, obuću i naočale.

## DEZINFEKCIJA

Dezinfekcija je postupak kojim se uništava cijeli niz vegetativnih mikroorganizama ili se njihov broj redukuje na nivo koji neće štetiti ljudskom zdravlju, uz odsustvo infekcije, kojom se stvari i predmeti čine sigurnim za rukovanje. Ovo je mjeru koja se najčešće provodi u objektima za proizvodnju, promet i distribuciju hrane, kao i u objektima za pružanje higijenskih usluga stanovništvu.

Sterilizacija je postupak ili proces kojim se uništavaju sve vrste i svi oblici mikroorganizama: patogenih i apatogenih (štetnih i oni koji nisu štetni) i njihovih spora, što znači da je lišeno svake kategorije života, što je i osnovna razlika između sterilizacije i dezinfekcije. Provodi se u nekim objektima za proizvodnju hrane, u industriji lijekova i u dijelovima bolnica, (hirurškim salama), kozmetičkim salonima itd. Ova dva procesa međusobno se nadopunjaju, ali se ne zamjenjuju i različita su po izvođenju.

Dezinfekcijom, kao znatno češćom mjerom, se obuhvataju: ruke osoblja, predmeti opće upotrebe, voda, vazduh, prostorije.

Razlikujemo mehaničku, fizikalnu i hemijsku dezinfekciju.

- a) **MEHANIČKA DEZINFEKCIJA** podrazumjeva smanjenje količine mikroorganizama na mehanički način, čišćenjem, krečenjem, filtracijom.

Čišćenje je najprostiji način smanjenja mikroorganizama, a najčešće se koristi za podove i površine, a primjenjuju se razne metode kao što su metenje, usisavanje, ribanje. Od posebnog je značaja čišćenje vlažnom metodom, uz korištenje vode, jer tada ne dolazi do dizanja prašine u zrak.

- Krečenje se koristi za dezinfekciju zidova, pri čemu se na okrećenom zidu mikroorganizmi fiksiraju, onemogućavajući razmnožavanje, te ugibaju.
- Filtracija se koristi za dezinfekciju vode i vazduha. Koriste se filtri od različitih materijala i različite debljine, te supostitu i različiti nivoi dezinfekcije. Međutim, nekada to nije dovoljno, već se nakon ovakve dezinfekcije mora provesti i dodatna dezinfekcija nekim hemijskim spojevima.

- b) **FIZIKALNA DEZINFEKCIJA** se provodi uz pomoć topote, UV i ionizujućih zraka

Toplota se koristi na različite načine: kao ključala voda, zagrijani suhi zrak, zagrijana vodena para (za dezinfekciju različitih predmeta, odjeće). Jedan od načina dezinfekcije vode je prokuhanje.

Ultravioletni zraci se najčešće koriste za dezifikaciju zraka i vode. Osnovni uslov koji se mora obezbjediti kod dezinfekcije vode je prozirnost, odnosno nije moguća dezinfekcija UV zrakama mutne vode.

- c) **HEMIJSKA DEZINFEKCIJA** se provodi uz pomoć različitih hemijskih supstanci od kojih se neke primjenjuju u obliku tečnosti, gasova ili sitnih kapljica (aerosola).

Najčešće su u upotrebi preparati hlora u raznim formama, kao hlor-gas, hlorni kreč, kao granule itd. Pored njih koriste se hidrogen, alkoholi, fenoli, krezoli, formaldehid, jod, razne vrste kiselina i baza.

U ovu kategoriju spadaju i sapuni i deterdženti, mada je njihovo dezinfekcionalno djelovanje slabo.

Različiti dezinfekcionalni preparati se koriste u različitim situacijama, međutim, osnovni preduslov dobre dezinfekcije je prethodno dobro mehaničko čišćenje. Na takav način će se postići dobri efekti i sa manjim količinama dezinficijensa, dok kod prethodno neočišćenih površina moramo utrošiti znatno veće količine dezinficijensa da bismo postigli zadovoljavajući efekat. Svi predmeti, pribor i oprema s kojima hrana dolazi u dodir moraju biti učinkovito očišćeni, oprani i prema potrebi dezinficirani. Čišćenje i dezinfekcija moraju se obavljati dovoljno često da se izbjegne svaka opasnost od kontaminacije. Proces čišćenja uvijek se odvija od čistog prema nečistom dijelu, kako bi se spriječila mogućnost kontaminacije prostora, pribora i opreme.

Redoslijed aktivnosti:

1. Prvo čišćenje i pranje topлом vodom – uklanjanje vidljivih nečistoća
2. Primjena otopine sredstva za pranje – uklanjanje ostataka nečistoća
3. Ispiranje topлом vodom – uklanjanje deterdženta i nečistoće
4. Dezinfekcija – uništavanje preostalih mikroorganizama
5. Završno ispiranje – uklanjanje ostataka dezinficijensa
6. Sušenje

Tokom čišćenja i pranja treba:

1. nositi namjensku odjeću za te poslove;
2. ne obavljati poslove čišćenja, pranja i dezinfekcije prilikom pripreme hrane;
3. uvijek poštovati doze navedene na pakiranjima sredstava za pranje i dezinfekciju i slijediti upute (kontakt između dezinfekcijskog sredstva i površina ne smije biti prekratak);
4. paziti da postupak pranja uvijek radite u dvije faze – prvo pranje pa dezinfekcija te na kraju ispiranje i sušenje;
5. uvijek isprati površine nakon provođenja pranja i dezinfekcije;
6. držati se rokova propisanih planom;
7. sredstva za pranje i dezinfekciju držati odvojeno od hrane.

Neophodno je prethodno napraviti plan pranja, čišćenja i dezinfekcije i vođenje evidencija o provođenju tih mjeru.

Plan pranja, čišćenja i dezinfekcije je dokument koji u pravilu navodi sva područja, opremu i pribor koji se moraju čistiti, te definije učestalost, vrstu proizvoda kojim se pere (navode se sredstva, odnosno preparati kojima se provodi postupak pranja i dezinfekcije, ali i način njihove pripreme i primjene), osobe koje isto provode te metode verifikacije. Brzina djelovanja pojedinih dezinficijensa je različita, ali svi bolje djeluju u toploj sredini.

Za neke je potrebno izvjesno, različito dugo kontaktno vrijeme, odnosno vrijeme djelovanja, pa se tako kod dezinfekcije vode zahtjeva kontaktno vrijeme od 30 minuta.

Da bi dezinfekcija bila uspješno provedena veoma je bitno da se dezinficijens koristi u koncentraciji koju preporučuje proizvođač i ne nikako zajedno sa sredstvom za čišćenje ( što je jedna od ključnih grešaka u praksi).

Dezinfekcija koja se provodi u objektima za proizvodnju, promet i distribuciju namirnica i predmeta opće upotrebe, te u objektima za pružanje higijenskih usluga i usluga njege stanovništву se provodi u cilju prevencije, odnosno suzbijanja nastanka različitih zaraznih oboljenja, pa se naziva *preventivna*.

Ukoliko je već došlo do nastanka nekog oboljenja , u okolini oboljelih osoba se provodi dezinfekcija kako bi se spriječilo dalje širenje oboljenja i javljanje velikog broja oboljelih, odnosno pojava epidemije, pa se ova dezinfekcija naziva *protuepidemijska*.

Za dezinfekciju prostorija i namještaja se najčešće koriste hlorni preparati zbog njihovog dobrog djelovanja na veliki broj mikroorganizama.

Dezinfekcija posuđa i pribora za jelo zavisi od načina njihovog pranja. Tako se kod ručnog pranja vrši, nakon pranja, dezinfekcija hlornim preparatima ( najčešće Izosan G ili Safe garnule). U savremenim mašinama za pranje posuđa se automatski, nakon pranja, vrši dezinfekcija. Dezinfikovano posuđe se naknadno NE SMIJE BRISATI KRPOM, već se ostavi da se suši prirodno ili pomoću aparata sa topnim zrakom.

Dezinfekcija uređaja u kuhinji se mora vršiti redovno, svakodnevno, nakon završetka rada. Posebna pažnja se treba obratiti na dobro čišćenje i dezinfekciju uređaja koji se koriste za obradu lako pokvarljivih namirnica kao što su jaja i meso. Kod uređaja koji imaju više sastavnih dijelova potrebno ih je prije svega rastaviti na sastavne dijelove, sve ih pojedinačno oprati i dezinfikovati.

Ako uređaj ima neki rotirajući dio potrebno je kod montaže izvršiti podmazivanje za što se isključivo koriste jestiva ulja, kako ne bi dovelo do kontaminacije namirnica neželjenim materijama.

Rashladni uređaji služe za čuvanje namirnica i gotovih proizvoda koji su lako pokvarljivi, te je zbog toga od izuzetnog značaja održavanje njihove čistoće, te provođenje redovne dezinfekcije. Dinamika čišćenja i dezinfekcije zavisi od kapaciteta uređaja, kao i od učestalosti njihovog korištenja, a najčešće je to jedanput sedmično.

Kako je uobičajeno, prvo se provodi čišćenje deterdžentima i topлом vodom. Nakon toga je obavezno posušivanje čistim pamučnim krpama, a tek onda se provodi dezinfekcija. Nakon dezinfekcije se rashladni uređaji ostave otvoreni da se provjetravaju jedan sat, nakon čega se ponovo uključuju. Veoma je važno da se prilikom čišćenja jednog rashladnog uređaja namirnice prebace u drugi rashladni uređaj (ilineki privremeni), a ne smije se nikako dozvoliti da, makar i na samo par sati ostaju izvan rashladnih uređaja , bez obzira koje godišnje doba bilo.

## **DEZINFEKCIJA PRIBORA KOJI SE KORISTI ZA OBRADU MESA**

Kao što smo već ranije pominjali meso spada u lako kvarljive namirnice, a predmeti i uređaji koji se koriste u obradi mesa mogu mnogo uticati na kvarenje. Zbog toga je potrebno da je sav pribor od materijala koji se lako održavaju i čiste.

Ranije se za sjeću manjih komada mesa koristila isključivo drvena daska koja se nakon upotrebe temeljito prala i ispirala vrelom vodom. (daske za sirovo i suho meso su uvijek različite)

Za sjećenje većih komada mesa su se koristili drveni panjevi. Oni su se nakon upotrebe obavezno strugali, kako bi im površina postala glatka, jer bi se u protivnom u procjepima od sjećenja mogli zadržati komadići mesa ili kapljice krvi, a što bi bilo pogodna sredina za razvoj različitih mikroorganizama. Nakon pranja vrelom vodom panj se posipa solju (jer i so ubija mikroorganizme) i prekriva čistom bijelom krpom.

Posljednjih godina se sve više koriste plastične daske i panjevi koji imaju prednost u odnosu na drvene da se lakše dezinfikuju. Naime, kod dezinfekcije drvenih dasaka i panjeva dolazilo je do „upijanja“ dezinficijensa u drvo, pa je tako smanjivana njegova količina, a time i koncentracija i moć djelovanja na površini.

Plastični materijali ne upijaju dezinficijens, pa on ostaje na površini i djeluje.

## **DEZINFKECIJA VODE ZA PIĆE**

Veoma je važno da se u vodi za piće ne nalaze mikroorganizmi koji mogu da dovedu do nastanka zaraznih oboljenja, a što se postiže dezinfekcijom.

Dezinfekcija vode kuhanjem je najjednostavnija metoda koja se obično primjenjuje u domaćinstvima, zatim u vanrednim situacijama, na izletima kada se za vodosnabdjevanje koristi voda nepouzdanog kvaliteta, odnosno za koju se sumnja da je zagađena mikroorganizmima koji mogu da dovedu do nastanka oboljenja.

Male količine vode se dezinfikuju kuhanjem, odnosno voda treba da ključa 10-20 minuta, pri čemu dolazi do ugibanja mikroorganizama, ali preživljavaju spore (neaktivni oblik mikroorganizama).

Znatno češće se koristi dezinfekcija vode hlornim prepratima. Hlor se koristi za dezinfekciju vode u vodovodima, ali i za dezinfekciju manjih količina vode (npr. hlorne tablete za individualnu primjenu, 1 tbl za 1 litar vode). Za dezinfekciju jednog litra vode se koristi 1 mg hlor u trajanju oko 30 minuta.

Veoma je važno da se dezinfekcija provodi kontinuirano, te da se provodi njena kontrola. U vodi nema patogenih mikroorganizama ako je nakon provedene dezinfekcije ostao prisutan rezidualni hlor u količini od 0,2 do 0,5 mg/litar vode.

U slučaju da se u vodi koja se uzme kod krajnjeg potrošača ne može dokazati rezidualni hlor ili ga ima manje od 0,2 mg/litar njeno korištenje je rizično.

## **DEZINFKECIJA I STERILIZACIJA PRIBORA U KOZMETIČKIM SALONIMA**

Dezinfekcija i sterilizacija pribora i instrumenata u kozmetičkom salonu stvar je na koju treba obratiti posebnu pažnju, jer ako kozmetičarka u svom radu koristi pribor i instrumente koji nisu dezinficirani i sterilizirani, čak i uz blago oštećenje kože, postoji rizik da klijent dobije infekciju .

U kozmetičkim salonima i wellnessu se radi s biomaterijalima koji mogu pohraniti virusе, bakterije, stafilokoke, gljivice. Ako su zaostali na korištenom priboru mogu se prenijeti klijentu i terapeutu. Stoga se mora zapamtiti da se svi alati korišteni pri pružanju usluge kozmetičke njage, masaže, manikure, pedikure, uređivanje obrva, moraju sistemski dezinficirati, a neki i sterilizirati.

Ovaj zadatak u potpunosti je na vlasnicima ili voditeljima salona, stoga je važno u početku naučiti svoje uposlenike sterilizirati i dezinficirati, jer rad u kozmetičkom salonu zahtijeva odgovornost i poštivanje sanitarnih i higijenskih zahtjeva.

Dezinfekcija se koristi u slučajevima kada sterilizacija nije moguća, na primjer, dezinfekcija ruku, zidova, podova, opreme, aparata itd. Svakako je važno provesti dezinfekciju instrumenata odmah nakon upotrebe. Velika prednost sterilizacije, osim učinkovitosti, je i mogućnost njenog automatizovanog izvođenja. Hemiska dezinfekcija, s druge strane, ima mnoge subjektivne parametre (poštivanje vremena izlaganja, doziranja, dubine izlaganja itd.). Ako se dezinfekcija može provesti u gotovo svim prostorijama, tada je sterilizacija u osnovi medicinski pojам. Na taj se način alati i materijali koji dolaze u dodir s kožom i krvlju mogu zaštititi od infekcija.

Sterilizaciju moraju provoditi saloni koji nude usluge kod kojih je moguće oštećenje kože (japansko iscrtavanje obrva, tetovaže, medicinska pedikura, manikura).

### Šta dezinficirati, a šta sterilizirati ?

- Mokro čišćenje prostora korištenjem dezinficijensa provodi se 2 puta dnevno; jednom sedmično opće čišćenje (trebao bi postojati raspored) pomoću otopina za dezinfekciju;
- Predmet dezinfekcije su koža ruku i stopala klijenta, ruke kozmetičarke i masera, aparati i površine i to tako da se nakon svake usluge prvo se očiste/operu, a zatim se dezinficiraju.
- Jastuci za pedikuru i manikuru moraju imati plastificiran pokrivač koji se može nakon svakog klijenta tretirati dezinfekcijskom otopinom
- Kade za pedikuru i manikuru oprati te uroniti nakon svakog klijenta u otopinu za dezinfekciju
- Sve instrumente koji bi pri pružanju usluge mogli uzrokovati oštećenje kože (skalpeli, makazice, kliješta, nožići...), nakon korištenja staviti u otopinu za dezinfekciju, primijenjenu prema režimu za virusni hepatitis, nakon čega slijedi čišćenje prije sterilizacije i postupak sterilizacije
- Instrumenti za pedikuru, manikuru, tetoviranje, piercing nakon sterilizacije se spremaju u vrećice za jednokratnu upotrebu ili u sterilizator, pod uslovom da se koriste u roku od 1 sata

Danas kozmetičarke i stručnjaci za nokte koriste u svom poslu razni pribor za višekratnu uporabu (kliješta, makazice, skalpeli, nožići, držači, pincete itd.) i za jednokratnu upotrebu (narančasti štapići, turpije za nokte, jednokratne vrećice za pedikuru). Nažalost, nemoguće je u potpunosti raditi na jednokratnim instrumentima, jer njihov raspon nije toliko velik koliko bismo željeli, jednostavno je nemoguće izvesti niz postupaka pri pružanju kozmetičkih usluga koristeći samo jednokratne instrumente. Svi alati za višekratnu uporabu i potrošni materijal koje se koriste u radu moraju se dezinficirati. Samo materijali za jednokratnu upotrebu ne zahtijevaju dezinfekciju i sterilizaciju, izuzetno su prikladni i laki za korištenje, a što je najvažnije, kupci ih vole. Što se tiče pribora i instrumenta, onda bi oni trebali biti izrađeni od materijala koji se mogu lako dezinficirati.

Kada je u pitanju **sterilizacija** – danas se najčešće u praksi primjenjuje toplina kao sterilizacijski medij: bilo u obliku suhog zraka, bilo u obliku zasićene vodene pare pod pritiskom. Kvalitetni saloni za kozmetičku njegu i medicinsku pedikuru opremljeni su sterilizatorima na vrući zrak koji rade s temperaturom od 170-200°C, u trajanju od 1,5 do 2 sata. Prednost sterilizacije vrućim zrakom je snaga penetracije i nekorozivnost instrumenata, a nedostaci sporost kod zagrijavanja na djelotvornu temperaturu. Zbog toga se gdje je to moguće preporučuje i drugi način sterilizacije autoklavom tj. parom ili vlažnom toplinom. Glavne prednosti parne sterilizacije su njena jednostavnost, brzina i ekonomičnost. Osnovni je nedostatak da se ne može primijeniti kod materijala osjetljivih na vlagu i toplinu, te visoka cijena.

### OSNOVNI POJMOVI O ŠIRENJU, SPRJEČAVANJU I SUZBIJANJU ZARAZNIH BOLESTI

Saznanja o osnovnim pojmovima o zaraznim bolestima, njihovom širenju, sprečavanju i suzbijanju bitna su i za osobe koje imaju obavezu polaganja kursa „higijenskog minimuma“ jer one mogu svojim radom, odnosno kontaktom s hranom, posuđem, priborom, direktno ili indirektno, dovesti do zagađenja namirnica, odnosno do pojave bolesti kod osoba koje konzumiraju te namirnice.

Svuda oko nas ima bezbroj sitnih organizama jednostavne građe - mikroorganizama. To su živa bića, nevidljiva golim okom. Prema zaraznosti mikroorganizme dijelimo na:

1. zarazne-patogene mikroorganizme, koji uzrokuju razne zarazne bolesti,

2. nezarazne-apatogene, koji ne uzrokuju zarazne bolesti, već mogu biti i korisni (koristi ih se u proizvodnji mlijecnih proizvoda, npr. jogurta, kiselog mlijeka, kefira, izazivaju alkoholno vrenje, kiseljenje kupusa, repe...),

3. uvjetno patogene mikroorganizme, koji mogu izazvati bolesti samo u određenim uvjetima.

Mikroorganizmi (mikrobi, klice) dijele se prema svojim oblicima, načinu života i razmnožavanja u ove skupine: bakterije, virusi, rikecije, parazite i gljive.

**Bakterije** su mikroorganizmi, uzročnici zaraznih bolesti, vidljivi u mikrobiološkom preparatu pod običnim, svjetlosnim mikroskopom. Prema obliku, bakterije mogu biti štapičaste (bacili), okrugle (koke) ili u obliku zareza (vibrioni). Nakon ulaska u organizam uzrokuju infekciju, bolest ili luče otrove koji oštećuju tkivne stanice. Ima puno vrsta bakterija, npr. salmonela i šigela kao uzročnici trovanja hranom, streptokok uzročnik šarlaха, angine i crvenog vjetra. Bakterije su i uzročnici tuberkuloze, sifilisa, kolere i dr. Antibiotici su lijek izbora za bakterijske infekcije.

**Virusi** su mnogo manji od bakterija, vidljivi samo elektronskim mikroskopom. Ne preživljavaju izvan žive stanice, a uzrokuju velik broj infekcija. U virus spadaju uzročnici dječjih zaraznih bolesti: ospica, zaušnjaka, rubeole, vodenih kozica. Virusi su uzročnici prehlade - rinovirusi, gripe, virusnih hepatitisa, AIDS-a itd. Antibiotici ne djeluju na virusе.

**Rikecije** se nalaze na razvojnem putu između bakterija i virusa. Uzrokuju zarazne bolesti kod kojih je karakteristična pojava osipa.

**Paraziti** - nametnici organizmi su koji veličinom osciliraju od mikroskopski vidljivih (*trihinela, ameba*) do onih koji se vide golim okom (npr. *trakavica, dječja glistica*). Dijelimo ih na jedostanične parazite i crve.

**Gljive** (npr. *Candida albicans*) jednostanični su organizmi koji najčešće uzrokuju bolesti sluznice, kože, kose i noktiju, a prenose se direktnim kontaktom s čovjeka na čovjeka ili sa životinje na čovjeka.

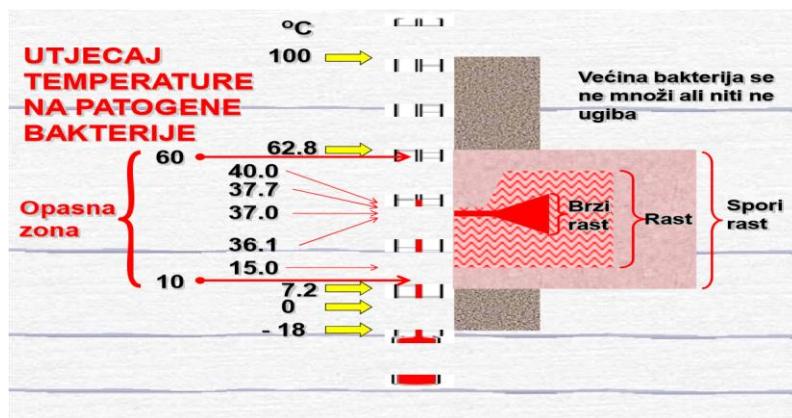
Mikroorganizmi su živa bića te imaju karakteristike živih bića, odnosno zajednička obilježja kao sva živa bića: hrane se, rastu, kreću, razmnožavaju, reagiraju na podražaje, luče otpadne tvari, stare i umiru.

**Svi mikroorganizmi zahtijevaju za život, za svoj optimalan rast i razmnožavanje određene uvjete, a to su: hrana, temperatura, vrijeme prisutnosti mikroorganizama u povoljnim uvjetima, voda, kisik, koncentracija vodikovih iona u otopini (pH faktor) i dr.**

Hrana je mikroorganizmima potrebna kao izvor energije i kao materijal za izgradnju, za rast. Mikroorganizmi nalaze izvor hrane u mrvici hrane, mrlji masnoće, prljavštine itd.

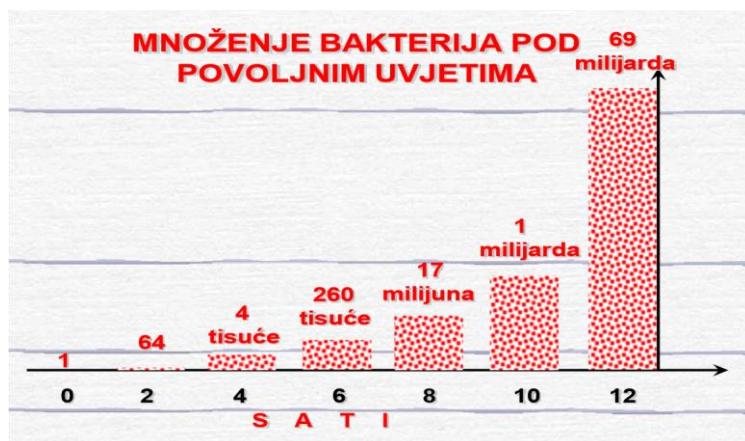
Temperatura je vrlo važan faktor potreban za razvoj mikroorganizama. Većina patogenih mikroorganizama dobro raste u temperaturnom rasponu od 10 do 60°C. Najopasnije su temperature od 30 do 37°C gdje su rast, povećanje broja mikroorganizama najintenzivniji i najbrži, a to je često temperatura u kuhinjskom prostoru gdje se hrana priprema, odnosno ljetna temperatura. Kako se snižava temperatura, tako se smanjuje broj mikroorganizama. Temperatura rashladnog uređaja-frižidera treba biti od +4 do +8°C. Pri toj temperaturi mikroorganizmi i dalje rastu, razvijaju se, ali sporije. Znači, i u frižideru se povećava broj mikroorganizama, ali znatno sporije nego na sobnoj temperaturi. Na višim temperaturama opet se smanjuje broj mikroorganizama, ali je bitno da ta temperatura djeluje dovoljno dugo i dospije do svakog dijela namirnice. Na temperaturi vrenja +100°C, ako ta temperatura djeluje dovoljno dugo, većina mikroorganizama ugiba. Ali, postoje mikroorganizmi koji imaju sposobnost stvaranja spora, pa su u tom obliku otporniji i mogu preživjeti duže vrijeme i na višim temperaturama. Naprimjer, *Clostridium perfringens* u nepovoljnim uvjetima (kao što je visoka temperatura) prelazi u oblik spore, i u tom obliku preživi nepovoljne uvjete. Nakon prestanka djelovanja nepovoljnih uvjeta, bakterija odbacuje oblik spore, prelazi u normalan oblik, pri čemu izlučuje toksin koji dovodi do simptoma bolesti.

Temperatura zamrzivača treba biti  $-18^{\circ}\text{C}$ . Na toj temperaturi zamrznu se namirnice i zamrznu se mikroorganizmi. Nakon odmrzavanja većina bakterija je i dalje živa, što znači da mogu i nakon zamrzavanja dovesti do bolesti. Zamrzavanjem se postigne da ugibaju paraziti, npr. Trihinela spiralis.



Utjecaj temperature na rast mikroorganizama

Što su duže mikroorganizmi prisutni u namirnicama u povoljnim uvjetima, to se više povećava njihov broj. Da bi došlo do bolesti, važno je da u organizmu uđe dovoljan broj mikroorganizama. Na sljedećoj slici vidljivo je da od jedne jedine bakterije nakon 12 sati imamo 69 milijardi bakterija. Što je veći broj bakterija koje namirnicama unesemo u organizam, to se teži oblik bolesti može razviti i veći je broj oboljelih.



Broj mikroorganizama u povoljnim uvjetima

Neke bakterije rastu samo bez prisustva kisika (anaerobni uvjeti – npr. uzročnik botulizma i tetanusa), neke u prisustvu kisika (aerobni uvjeti), a uglavnom sve optimalno rastu oko neutralnog pH medija u kojem se nađu.

Zarazne bolesti mogu se javiti u akutnom i hroničnom obliku. Ako se zarazna bolest pojavljuje naglo i tako se razvija, govorimo o akutnoj bolesti. Hronične zarazne bolesti prate pacijenta godinama, razvijaju se postepeno i dugotrajno. Nema uvijek izrazite granice između tih dviju grupa zaraznih bolesti, te često akutne poprimaju hroničan tok ili biva obrnuto.

S obzirom na zahvaćenost populacije, zarazna bolest javlja se:

- sporadično - pojedinačni slučajevi oboljenja, međusobno nepovezani,

- endemijski - stalno prisustvo bolesti u određenoj sredini,
- epidemijski - veći, neuobičajen broj oboljelih od neke bolesti, na određenom području, u određeno vrijeme,
- pandemijski - bolešću je zahvaćeno više zemalja ili kontinenata.

Svaki ulazak mikroorganizama u tijelo domaćina ne znači ujedno i nastanak bolesti, odnosno infekcije. Jedna mogućnost je da se ništa ne desi, odnosno da domaćin ima ranije stečen imunitet protiv te bolesti ili da je nedovoljna količina mikroorganizama, ili nedovoljna virulentnost (jakost) mikroorganizama. Ulazak mikroorganizama u tijelo domaćina može rezultirati samo zarazom (infekcijom) ili zaraznom bolešću.

Infekcija ili zaraza jest prodror patogenih mikroorganizama u organizam domaćina. Ti mikroorganizmi, nakon kolonizacije u tkivu i razmnožavanja u njemu, dovode svojim životnim procesima do oštećenja tkivnih stanica čovjeka, koji reagira upalnom reakcijom i stvaranjem antitjela, odnosno stvaranjem imuniteta.

Pojam infekcije ili zaraze ne smije se izjednačiti s infektivnom (zaraznom) bolešću, jer svaka infekcija ne dovodi ujedno do oboljenja. Da bi se zarazna bolest manifestirala, potrebno je da su ispunjeni određeni uvjeti koji čine tzv. Vogralikov epidemiološki lanac zaraznih bolesti s njegovih pet karika-uvjeta:

1. **izvor zaraze,**
2. **put prijenosa** - sredstvo ili način prijenosa patogenog mikroba,
3. **ulazna vrata** - mjesto ulaska uzročnika u organizam,
4. **virulencija** - jakost patogenih uzročnika i broj mikroorganizama,
5. **dispozicija** - sklonost obolijevanju.

**Izvor zaraze** može biti zaražen čovjek, životinja i kliconoše.

Čovjek je izvor zaraze:

- u vremenu koje protječe od trenutka infekcije do pojave bolesti, tj. u periodu inkubacije, koji varira ovisno o uzročniku (kod salmoneloze period inkubacije iznosi 12-72 sata, kod stafilokoknog trovanja 30 minuta, a kod virusnog hepatitisa 30-60 dana);
- u toku klinički izražene bolesti s jasno izraženim simptomima;
- u rekonvalescenciji, tj. fazi ozdravljenja;
- u slučajevima latentnih (inaparentnih) oboljenja, kada su simptomi bolesti prikriveni i jedva izraženi. Takvi su slučajevi epidemiološki najopasniji jer se takve osobe ne liječe, nisu izolirane, slobodno se kreću na radnom mjestu i kontaktiraju sa zdravima. Nazivaju se kliconošama ili nositeljima određene bolesti. Znači, kliconoš je zarazan, širi zarazu na okolinu, a nema simptome bolesti. Kliconoštvo može biti akutno i hronično. Hronično kliconoštvo moguće je kod bolesti: trbušnog tifusa, hepatitisa B, hepatitisa C i AIDS-a. Zakon tačno reguliše kako se provodi zdravstveni nadzor nad kliconošama pojedinih zaraznih bolesti. Kliconoštvo trbušnog tifusa u Bosni i Hercegovini je u prošlom stoljeću bilo učestalo, a danas je izuzetno rijetko.

**Put prenosa** infekcije sredstvo je ili način prenosa patogenih mikroorganizama od izvora do novog domaćina. Putevi prenosa mogu biti:

1. kontakt, dodir (direktni, indirektni)
2. alimentarni (zagadžena hrana, voda)

3. kapljični (putem zraka)
4. kontaminiranim (zagađenim) zemljишtem
5. insekti: mehaničkim i biološkim putem
6. transplacenarni put (kroz posteljicu, s majke na dijete)

Direktnim kontaktom prenose se kožne bolesti, spolne i bolesti prljavih ruku. Postoji cijela grupa zaraznih bolesti koje se prenose putem prljavih ruku: razni enterokolitisi, salmoneloza, šigeloza, hepatitis A itd. Indirektnim dodirom prenosi se zaraza preko predmeta bolesnikove lične upotrebe (ruble, pribor za jelo, igračke).

Zdravstveno **neispravnim namircicama i zagađenom vodom** prenose se infekcije čija su ulazna vrata probavni sistem čovjeka, u prvom redu crijevne zarazne bolesti. Namirnice su posebno pogodne za razvoj mikroorganizama, naročito meso i mesni proizvodi, mlijeko i mliječni proizvodi, jaja itd. Sirove namirnice mogu biti primarno onečišćene, još prije nego što su ubrane i otpremljene na tržiste, a najčešće se to dešava zalijevanjem otpadnim i fekalnim vodama (epidemija hemolitičko – uremičnog E.coli sindroma u Njemačkoj 2011.). Uvijek postoji mogućnost njihove sekundarne kontaminacije i kasnije, prilikom branja, sortiranja, otpreme ili u kuhinji, kod pripremanja hrane (klionoše).

**Voda** je pogodno sredstvo za širenje zaraznih bolesti, ali voda u biti razrjeđuje mikroorganizme te ih treba biti u većoj količini ili je potrebna duža inkubacija da bi došlo do bolesti. Hidrične epidemije (npr. zarazne žutice) u primitivnim uvjetima vodoopskrbe imaju eksplozivan karakter, nastaju nekoliko dana po konzumaciji zagađene vode, ali brzo prolaze i nisu česte u modernim životnim uvjetima.

**Zrak**, kao put prijenosa infekcije, omogućuje brzo širenje kapljičnih infekcija (gripa, prehlada, tuberkuloza, korona), koje su najčešće u zimskom periodu, kad se ljudi duže zadržavaju u zatvorenim prostorima. Prilikom govora, kašla ili kihanja oboljeli izbacuju iz gornjih disajnih puteva kapljice sline, sluzi, koje sadrže i mikroorganizme, i oni se zadržavaju u zraku kroz duži period, pogotovo u uvjetima slabijeg strujanja zraka (nedovoljnog provjetravanja), a mogu dospijeti i na veće udaljenosti. Zdrava osoba koja udije takav zrak može se inficirati te tako i sama postati izvor zaraze. Kapljične infekcije mogu se širiti putem krupnijih kapljica (oku vidljive kapljice) – streptokokne bolesti kao angina, šarlah i meningokokne bolesti. Aerosolom – oku nevidljivim kapljicama šire se druge respiratorne infekcije, poput dječjih zaraznih bolesti: ospice, vodene kozice. Sve te kapljice s mikroorganizmima, nakon određenog vremena, sliježu se na pod i radne površine i postaju sastavni dio prašine. Neki mikroorganizmi pri tome ugibaju, a neki prežive u prašini te se dizanjem prašine mogu udahnuti i na taj način izazvati zarazu (Q groznica).

**U tlu** se nalazi veći broj patogenih mikroba, od kojih su neki u obliku spora – uzročnici tetanusa, gasne gangrene, botulizma i antraksa. Spore su, za razliku od vegetativnih oblika bakterija, otporne na hemijske i fizičke utjecaje te se mogu dugo održati u spoljnoj sredini. Glavno je nalazište spora tetanusa tlo, u koje dolaze izmetom životinja (konj, govedo, ovca), a do humane infekcije dolazi preko ozljeda kada, u slučaju povoljnih anaerobnih uvjeta, u dubljoj rani spore prelaze u vegetativni oblik koji se širi nervnim vlaknima i krvlju te dovodi do iznimno teške bolesti, od koje se vrlo često može umrijeti. Tetanus je jako opasna bolest i zato je važna prevencija, a to je vakcinacija. U BiH je, redovnim kalendarom imunizacije, od 1955. godine uvedena vakcina protiv tetanusa.

Insekti mogu prenijeti zarazu mehaničkim i biološkim putem. Muha može na svojim krilima i nožicama prenijeti mikrobe s fekalija na hranu, no, kako se fekalijama ponekad i hrani, tada i sama u fecesu razmaže i izlučuje razne potencijalne uzročnike infekcija. Uzročnik malarije, parazit Plasmodium, mora proći jedan dio svog razvojnog ciklusa u komarcu i tek onda, ubodom biva direktno unesen u krvotok čovjeka, kod kojeg će izazvati bolest.

**Ulažna vrata** infekcije predstavljaju mjesto kroz koje uzročnik dospije u ljudski organizam, a to su: dišni trakt - kapljične infekcije, probavni sistem - crijevne i druge zaraze, koža i vidljive sluznice - krvlju prenosive infekcije i sl.

Da bi došlo do infekcije, važno je da uzročnik uđe na prava vrata.

Četvrta karika Vogralikovog lanca predstavlja **količinu i virulenciju (jačinu) mikroorganizma** uzročnika zaraze. Da bi došlo do zarazne bolesti, važno je da je broj unesenih uzročnika dovoljno velik. Za pojedinog uzročnika postoji minimalno potrebna količina mikroorganizama da dovede do zarazne bolesti, tzv. infektivna doza. Dovoljno je u organizam unijeti 10-100 bakterija iz roda Shigellae da bi došlo do dizenterije, pa je tako infektivna doza mala jer se radi o virulentnom uzročniku. Za zaražavanje nora virusom dovoljno je 7-10 virusnih čestica. Za salmonelozu je infektivna doza  $10^5$  i više mikroorganizama. Virulencija je skup faktora koji se sastoje od sposobnosti mikroorganizama da izazovu bolest. Što je uzročnik zarazne bolesti virulentniji, to će doći do teže slike bolesti.

Peti uvjet ili peta karika Vogralikovog lanca jest **dispozicija organizma**. Dispozicija je sklonost obolijevanju, a radi se o nedostatku rezistencije (otpornosti) prema zaraznim bolestima. Otpornost može biti nespecifična i specifična. Nespecifična otpornost organizma sastoji se od općih faktora, kao što su dob, uhranjenost, socioekonomска struktura, uvjeti rada i stanovanja. Specifičnu otpornost čine: zdrava i neoštećena koža i sluznica, uravnotežena fiziološka mikrobiološka flora čovjeka te održana anatomska i fiziološka funkcija organizma.

Zarazna bolest očituje se općim i specifičnim simptomima. Nespecifični, opći simptomi jesu povišena tjelesna temperatura, malaksalost, opće loše osjećanje, bolovi u cijelom tijelu, glavobolja, gubitak apetita. Oni su kod većine zaraznih bolesti slični i nakon njih javljaju se simptomi specifični za pojedinu bolest.

Opća pravila u suzbijanju i sprečavanju širenja zaraznih bolesti obuhvaćaju izolaciju oboljelih i njihovo pravodobno lijeчењe.

## **SPRJEČAVANJE I SUZBIJANJE ZARAZNIH BOLESTI**

Kao rezultat provođenja zastitnih preventivnih mjera koje su se ogledale u poboljšanju higijensko sanitarnih mjera (izgradnja vodovodne mreže u naseljima, izgradnja kanalizacione mreže za odvođenje tečnih i otpadnih materija iz naselja) te izum i primjena sve većeg broja vakcina i antibiotika za prevenciju zaraznih oboljenja, dolazi do promjene epidemiološke situacije u mnogim državama svijeta.

Unapređenjem standarda u mnogim zemljama planete doprinosi produžavanju ljudskog života, promjeni navika i stila življenja te izloženosti sve većem broju rizika faktora za nastanak hroničnih nezaraznih oboljenja i do pojave navedenih oboljenja u epidemiskom obliku.

Uprkos bitnim promjenama i određenom uspjehu u eradicaciji zaraznih bolesti, one su i dalje glavni uzrok umiranja u mnogim zemljama, što zahtjeva i dalje stalni nadzor i stalno istraživanje i provođenje programa za suzbijanje i eradicaciju zaraznih bolesti kao i jačanje kontrole zaraznih oboljenja na lokalnom i državnom nivou.

Pod imenom prevencija oboljenja podrazumijevaju se mjere i postupci koji se provode u cilju zaštite od obolijevanja te u cilju unapređenja i očuvanja zdravlja

Sve mjere u cilju prevencije poremećaja zdravlja, sve aktivnosti koje su u nadležnosti društvene zajednice kao što su obezbjeđivanje zdravstveno ispravne vode, higijensko uklanjanje tečnih otpadnih materija, higijensko odlaganje čvrstih otpadnih materija, zdravstveni nadzor nad proizvodnjom i prometom hrane, održavanje životne sredine u stanju ravnoteže i sve ostale aktivnosti imaju za cilj unapređenje ljudskog zdravlja.

Sve organizovane društvene zajednice donose odgovarajuće zakonske propise o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti. U BiH su na snazi zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti (Sl. list FBiH 2005 god) i zakon o zaštiti zdravlja stanovništva (1995 god). Na snazi su i drugi zakonski propisi koji regulišu opšte higijenske mjere a nadzor inspekcijskih službi obezbjedjuje rješenja i stvara uslove za eliminaciju rizika nastanka i širenja zaraznih bolesti.

Sve zastitne preventivne mjere kod zaraznih bolesti se dijele na :

### **1. OPĆE MJERE ZA SUZBIJANJE ZARAZNIH BOLESTI (MJERE PRIMARNE PREVENCije)**

Ove mjere podrazumijevaju postupke koji se provode stalno, s ciljem da ne dođe do oboljenja, a zovu se i profilaktičke mjere. Provode se u uslovima kada već rizici za bolest postoje u životnoj sredini, za razliku od primordijalne prevencije koja ima za cilj da u sredini uopšte ne dolazi do stvaranja rizika obolijevanja. Zaštita od zaraznih bolesti dužnost je kako državnih organa na nivou općine, kantona, države tako i zdravstvenih ustanova, privrednih organizacija i svih pravnih i fizičkih lica.

Mjere primarne prevencije mogu biti opće ili higijensko sanitарне i specificne ili epidemiološke mjere.

#### **OPĆE ILI HIGIJENSKO SANITARNE MJERE**

Provode se stalno u cilju obezbjeđivanja:

- a) snabdijevanja stanovništva zdravstveno ispravnom vodom za piće
- b) higijenske dispozicije otpadnih materija
- c) očuvanje ravnoteže u životnoj sredini
- d) nadzor nad higijenom dječijih i školskih ustanova, staračkim domovima
- e) nadzor nad proizvodnjom i skladištenjem životnih namirnica kao i nad licima koja rade na tim poslovima
- f) zdravstveno prosvjetni rad.

#### **SPECIFIČNE EPIDEMIOLOŠKE MJERE PODRAZUMIJEVAJU:**

- a) mjere prema kliconošama,
- b) obavezna imunizacija,
- c) mjere zaštite stanovništva na državnoj granici
- d) mjere koje se poduzimaju u cilju suzbijanja i eradicacije određenih zaraznih bolesti
- e) mjere koje se provode u cilju ispitivanja svih faktora koji pogoduju održavanju zaraznih bolesti

**MJERE PREMA KLICONOŠAMA** podrazumijevaju postupke otkrivanja kliconoša, evidencija i prijavljivanje kliconoša i zdravstveni nadzor nad njima do obeskličenja.

**OBAVEZNA IMUNIZACIJA** obuhvata ciljano, planirano unošenje vakcine (oslabljenog antigena) u organizam domaćina koga podstiče na stvaranje antitijela. Protiv pojedinih bolesti se može vakcinisati pojedinačnom vakcinom-monovakcina, davanjem mješovitih kombiniranih vakcina i istovremeno davanje više pojedinačnih vakcina-simultano davanje.

## **MJERE ZAŠTITE NA DRŽAVNIM GRANICAMA**

Jedna od najstarijih metoda prevencije provedena na granici jeste karantena. Svaka potpisnica svjetske zdravstvene organizacije dužna je prijaviti u roku 24 sata svjetskoj zdravstvenoj organizaciji: kugu, koleru i žutu groznicu. Sanitarne luke za međunarodni promet (morske i zračne) moraju biti opremljene da se u njima mogu poduzeti sve potrebne mjere protiv karantenskih i drugih bolesti.

## **MJERE KOJE SE PODUZIMAJU U CILJU SUZBIJANJA I ERADIKACIJE (ISKORIJENJIVANJE) ODREĐENIH ZARAZNIH BOLESTI**

### **MJERE KOJE SE PROVODE U CILJU ISPITIVANJA SVIH FAKTORA KOJI POGODUJU ODRŽAVANJU ZARAZNIH BOLESTI**

**Podrazumijevaju postupke ili mjere koji se provode da se određena bolest ne bi širila i razvila u epidemiju.**

Ove mjere podrazumijevaju postupke prema izvoru zaraze koji obuhvataju pravovremenu dijagnozu, izolaciju i liječenje,prijavu oboljenja i dezinfekciju,dezinsekciju i deratizaciju ,a u cilju sprečavanja širenja oboljenja.

Mjere prema **putevima širenja** provode se istovremeno sa mjerama koje se provode prema izvoru zaraze.

Tu spadaju zabrana posjeta bolesnicima, zabrana upotrebe vode iz sumnjivih vodoopskrbnih objekata, mjere prema prenosiocima (vektorima) bolesti, dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija.

Mjere prema osobama koje su bile u kontaktu sa bolesnikom(mjere prema kontaktima) podrazumijevaju ograničavanje slobode kretanja kod karantinskih oboljenja. Kod ostalih oboljenja podrazumijevaju seroprofilaksu i imunoprofilaksu (davanje seruma protiv tetanusa i bjesnila), i hemoprofilaksu (meningokokna bolest, malarija).

Provođenje mjera za sprečavanje nastanka i širenja zaraznih oboljenja su obaveza uposlenika i poslodavaca u objektima za proizvodnju i promet živežnih namirnica.

Upozlenici u proizvodnji živežnih namirnica, kao i ostala lica koja podliježu zdravstveno-sanitarnom nadzoru, su obavezni da obavijeste odgovorna lica u objektu gdje su zaposleni o promjeni svojeg zdravstvenog stanja tj. o eventualnoj povredi ili bolesti, te da se podvrgne ljekarskom pregledu da bi se poduzele potrebne mjere.

Obaveze uposlenika da obavijeste odgovorna lica o promjeni svojeg zdravstvenog stanja u slučaju:

- gnojne promjene na koži i druga oboljenja kože lica i ruku
- povrede na koži tijela koje se gnoje
- sekrecija iz usta, nosa i očiju
- bolovi u stomaku
- povraćanje
- proliv

- dijagnosticirana tuberkuloza
- zdravstveni problemi u porodici
- sva druga odstupanja od zdravlja koja mogu ugroziti ljudske populacije

## ZOONOZE

Za mnoge zarazne bolesti rezervoar uzročnika infekcije su divlje i domaće životinje u kojima se uzročnik razmnožava i održava i može izazvati klinički vidljive poremećaje zdravlja ili ne izazvati klinički vidljivo oboljenje. U oba slučaja u određenim uslovima uzročnici mogu da se prenesu na čovjeka i da izazovu klinički vidljivu (manifestnu) bolest.

Bolest čiji su rezervoar i izvor zaraze životinje, a mogu se prenijeti na čovjeka nazivaju se zoonoze.

Glodari su najčešći rezervoar i izvor infekcija među životnjama i oni su rezervoar i prenose vise od 30 bolesti iz grupe zoonoza. Višestruke su mogućnosti prenošenja infekcije (zaraze) sa životinja na čovjeka, a najčešća zaražavanja su kontaktom (dodirom) sa zaraženim životnjama pri uzgoju životinja, prilikom klanja, zatim preko proizvoda od zaraženih životinja tj. konzumiranjem termički neobrađenog mlijeka i mesa i proizvoda od takvog mlijeka i mesa te kontaktom sa produktima zaraženih životinja (vuna, koža, kosti itd.).

Prenošenje infekcije (zaraze) od zaraženih životinja na čovjeka moguce je i preko insekata.

## NAJČEŠĆE ZOONOZE NA PROSTORU BIH SU:

### BRUCELOZA

Brucelozu je primarno zarazno oboljenje domaćih životinja, prvenstveno ovaca i koza, a mogućnost zaražavanja ljudi je mnogostruka, naročito pri uzgoju životinja i boraveći u njihovoj blizini.

Brucelozu se javlja i održava na područjima gdje je uzgoj životinja u uskoj vezi sa prebivalištem ljudi, a mogućnost zaražavanja ljudi je mnogostruka pri uzgoju životinja, kao što je putem direktnog kontakta sa placentom, pobačenim fetusima i uterinim sekretom zaražene životinje (uzgajivači ovaca goveda i članovi njihovih porodica, mesari i veterinari) ili konzumiranjem nedovoljno termički obrađenih proizvoda porijeklom od zaraženih životinja posebno mlijekom i mlječnim proizvodima od tog mlijeka, rijeđe i preko respiratornih organa udisanjem prašine u kojoj se nalaze uzročnici (u štalama, klaonicama laboratorijsama).

Ovce, koze, goveda i svinje su rezervoar uzročnika bruceloze za čovjeka, a divlje životinje su rezervoar infekcije za domaće životinje.

Brucela (uzročnik bruceloze) kod ljudi može imati akutan i horoničan tok i može trajati od nekoliko nedjelja do nekoliko mjeseci. Bolest karakteriše akutni ili podmukao početak sa kontinuiranim, intermitentnim i iregularnim temperaturama, profuznim znojenjem, velikim umorom, osjećanjem opće slabosti i gubitkom apetita.

Obzirom na višestruke mogućnosti širenja bruceloze među životnjama i prelaska na ljude, a i s obzirom na epidemiološke i agrokulturne karakteristike te u uslovima nižeg higijenskog standarda na području gdje je koncentracija farmi ovaca najveća brucelozu treba posmatrati kao i druge zoonoze, kao širi biološki fenomen.

Ispitivanja na Ze-Do kantonu su pokazala da se najveći broj oboljelih 211 od 294 oboljela (72,1%) zarazio direktnim kontaktom sa zaraženim ovcama i kozama (pobačeni fetusi i placenta, izlučevine) u toku uzgoja istih.

## **PREVENTIVNE MJERE:**

**Preventivne mjere podrazumjevaju u prvom redu provođenje veterinarskih mjera u cilju zaštite zdravlja životinja, čime se štiti i zdravlje ljudi, zabrana konzumiranja termički neobrađenog (nepasterizovanog i nekuhanog) mlijeka, mesa i proizvoda od tog mlijeka i mesa i upotreba zaštitne odjeće pri radu sa životnjama .**

## **TULAREMIJA**

Zarazna bolest uzrokovana bakterijom Francisella tularensis, a karakteriše se upalnim procesom na mjestu ulaska uzročnika u domaćina i upalom i povećanjem pripadajućih limfnih čvorova koje su jako bolne. Ulazna vrata su sluznica oka, probavnog sistema, disajnih puteva, te male ozljede kože.

Inkubacija (vrijeme od ulaska uzročnika do pojave prvih simptoma) je dva do deset dana.

U prirodi se uzročnik nalazi kod mnogih divljih životinja. Veoma je otporan u vanjskoj sredini.

Izvor zaraze su oboljeli ili uginuli zečevi s kojim čovjek dolazi u dodir u lovnu, deranjem kože, konzumiranjem zaraženog mesa i udisanjem prašine u kojoj se nalaze uzročnici tularzemije .

Izvor su i oboljeli i uginuli glodari, jer su im izlučevine kao i leševi puni uzročnika oboljenja. Put prenošenja jeste kontakt, voda, zrak, hrana. Nema tzv. interhumanog prenosa (sa čovjeka na čovjeka).

## **PREVENCIJA (ZAŠTITA):**

**Prosvjećivanje stanovništva sa ciljem upoznavanja načina širenja oboljenja i zaštite od oboljevanja.**

**Ne dirati bolesne ili uginule zečeve.**

**Koristiti zaštitne rukavice pri radu sa životnjama.**

**Konzumirati samo termički obrađeno meso.**

## **LEPTOSPIROZA**

Zarazno oboljenje uzrokovano sa bakterijom Leptospira interrogans. Kliničku sliku karakteriše nagli početak, temperatura, glavobolja, bol u misicima i upala konjuktiva (sluznica oka). Mogućnost pojave meningitisa, i drugih teških poremećaja zdravlja u ovisnosti je od toga koji je organ više zahvaćen.

Rezervoari su razne vrste domaćih i divljih životinja.

Od divljih životinja najčešći su štakor, kućni miš, poljski miš, a od domaćih, svinje, goveda, psi i mačke.

Put prenošenja:

Infekcija se prenosi od životinja na čovjeka najčešće kontaktom kroz male ozljede kože ili sluznicom pri radu sa zaraženim životnjama, kontaktom sa stajaćim vodama koje zagade životinje izlučujući mokraćom uzročnike.

U vlažnoj sredini uzročnici bolesti preživaljavaju nedjeljama. Ne prodiru kroz neoštećenu kožu.

Čovjek se zarazi u dodiru sa vlažnom zemljom i vodom kontaminiranom leptospirama.

Nije poznat interhumanu prijenos (sa čovjeka na čovjeka).

#### **PREVENCIJA :**

**Uništavanje glodara u naseljenim mjestima, pogotovo seoskim naseljima.**

**Provodjenje sanitarno veterinarskih mjera.**

**Zdravstveno prosvjećivanje sa ciljem upoznavanja stanovništva o riziku i načinu prenošenja zaraze.**

**Izbjegavanje kontakta sa kontaminiranim stajaćim vodama i glodarima .**

**Nošenje zaštitnih čizama i rukavica pri boravku na terenima gdje se pretpostavlja da ima glodara.**

#### **HEMORAGICNA GROZNICA S BUBREŽNIM SINDROMOM-HGBS (MIŠJA GROZNICA)**

Veoma teška zarazna bolest uzrokovana Hanta virusima. Počinje naglo sa visokom temperaturom, bolovima u stomaku i bubrežnim ložama, gubitak apetita, povraćanje i glavobolja.

Javlja se prolazno oštećenje bubrega koje može ići i do prestanka lučenja mokraće.

Česte su i subkliničke(bezsimptomne) infekcije.

Osnovni domaćin za Hanta virus jeste poljski miš i voluharica, iako se mogu naći i u drugih mišolikih glodara. Oni su hronični klonični nosioci tih virusa i izlučuju ih svojim izlučevinama (najviše mokraćom).

Najčešći put prenosa uzročnika bolesti jeste aerogeni, a moguće je i preko hrane, kao i kontaktom.

#### **PREVENCIJA:**

**-Uništavanje glodara u naseljima, posebno u šumama endemskega krajeva.**

**-Izbjegavanje direktnog i indirektnog kontakta sa glodarima.**

**-Čuvanje hrane od mogućeg zagađivanja(kontaminacije) sa izlučevinama glodara.**

#### **Q GROZNICA**

Zarazna bolest uzrokovana rikecijom Coxiella Burneti.

Počinje naglo sa povišenom temperaturom, glavoboljom i intenzivnim znojenjem, povremeno i upalom pluća. Česte su bezsimptomne infekcije. Uzročnik se razlikuje od ostalih rikecija i po tome što se prenosi aerogeno, vrlo je otporan na vanjske faktore, ne uzrokuje ospu.

Izvor zaraze su zaražene domaće životinje, ovce, koze i krave.

Uzročnik se razmnožava u posteljici i plodnim ovojnicama zaraženih životinja i prilikom janjenja i telenja dolazi do izbacivanja u vanjsku sredinu velike količine uzročnika koju osobe iz okoline mogu udahnuti(aerosol).

Uzročnik je otporan u vanjskoj sredini, pa infekcija može nastati i nakon janjenja, pri obradi zaražene vune, idući ili vozeći se putevima kuda su se kretale ovce.Tako se zaražavaju i životinje medjusobno. Poznato je prenošenje uzročnika i preko kontaminiranog nepasteriziranog ili neprokuhanog mlijeka i proizvoda od takvog mlijeka porijeklom od zaraženih životinja.

Izuzetno je rijedak prenos sa čovjeka na čovjeka.

## **PREVENCIJA:**

**Podrazumjeva prevenciju bolesti medju životnjama tj. zaštita zdravlja životinja (domen veterinarske medicine).**

**Ostale mjere podrazumjevaju higijensko uklanjanje životinjskih placenti i plodovih ovojnica nakon teljenja uz dezinfekciju prostora.**

**Pasterizacija i prokuhavanje mlijeka i pravljenje proizvoda od prokuhanog i pasterizovanog mlijeka je sigurna zaštita od prenošenja Q groznice i bruceloze putem hrane.**

## **PRENOŠENJE BOLESTI PUTEM HRANE**

### **TROVANJE HRANOM**

U ovom poglavlju obrađivat će se bolesti koje se mogu prenijeti hranom ili vodom koja je kontaminirana (zagađena) uzročnicima bolesti, ili toksinima (otrovima) koje su ti uzročnici izlučili, odnosno bolesti koje se prenose preko probavnog sistema. U dalnjem tekstu nazivat ćemo ih trovanje hranom. Toj skupini zaraznih bolesti zajedničko je epidemiološko obilježje: fekalno-oralni prijenos uzročnika. Većina tih bolesti spada u „bolesti prljavih ruku“, što naglašava način prijenosa tih bolesti.

Trovanje hranom možemo podijeliti na dvije podskupine:

1. trovanje hranom biološkog porjekla
2. trovanje hranom hemijskog porjekla

Uzročnici trovanja hranom biološkog porjekla su paraziti, bakterije i virusi. Uzroci trovanja hranom hemijskog porjekla mogu biti razna kemijska anorganska sredstva, životinjski i biljni otrovi.

### **TROVANJE HRANOM BIOLOŠKOG PORJEKLA**

Opisano je više od 250 vrsta različitih trovanja hranom, od kojih je većina zarazne prirode. Temeljni uvjet za nastanak trovanja hranom jest da hrana mora biti onečišćena, primarno ili sekundarno. Primarno onečišćena namirnica potječe od bolesne životinje, dok sekundarno onečišćenje predstavlja zagađenje namirnice kontaktom bolesnog čovjeka ili klionoše te dodirom s drugom zagađenom namirnicom ili vodom.

Kad su zarazne klice zagadile hranu, mogu se namnožiti u količini dovoljnoj da izazovu bolest. Da bi do toga došlo, potrebni su povoljni uvjeti: pogodna temperatura, vlažnost namirnice, hranjivost za uzročnike i dužina prisutnosti bakterija u hrani. Što se duže zagađena namirnica prije konzumiranja drži u povoljnim uvjetima (sobna temperatura), biće veći broj oboljelih, s težom kliničkom slikom.

Trovanje hranom može nastati zbog unosa toksina (otrova) koji proizvodi bakterija putem namirnica, ili unosom živih bakterija, koje potom u probavnom traktu luče toksin kojim se oštećuju tkiva i organi, ili pak unosom živih bakterija koje se u probavnom traktu dalje razmnožavaju i same uzrokuju infekciju.

## NAJČEŠĆE BAKTERIJE KOJE UZROKUJU TROVANJE HRANOM

Najčešće bakterije koje prenose bolesti putem hrane jesu: salmonele, stafilocoki, kampilobakter, klostridiye i dr.

**Salmonele** su najčešći uzročnik trovanja hranom. Ima puno tipova salmonela (oko 2200 serotipova). Najčešća je *Salmonella enteritidis*. Salmoneloza može biti teško oboljenje. Inkubacija je 12 – 36 sati. Osnovni su simptomi povišena tjelesna temperatura, malaksalost, mučnina, povraćanje i proljev. Bolest obično traje 3-5 dana, ali može i duže. U težim slučajevima, zbog dehidracije potrebna je i hospitalizacija. Salmonela može prodrijeti u krvotok i uzrokovati sepsu. Osoba koja se zarazi salmonelom može imati i samo blaže probavne smetnje, ili može biti potpuno bez smetnji kada se radi o kliconoštvo. Kliconoštvo salmonelama animalnoga porjekla obično nije dugotrajno, za razliku od kliconoštva bakterijom *Salmonella typhi*, koja je uzročnik trbušnog tifusa, gdje je u 3-5% slučajeva kliconoštvo doživotno. Bolesnik i kliconoša izlučuju salmonelu samo putem stolice. Oboljenje i kliconoštvo izazvano salmonelom može se utvrditi bakteriološkom pretragom stolice.

Salmoneloza je jedna od najčešćih zoonoza. Salmonele su prisutne kod domaćih i divljih toplokrvnih životinja. Salmonelom je najčešće zaražena perad, svinje i goveda. Oni se najčešće zaraze konzumiranjem proteinских koncentrata za obogaćivanje stočne hrane, koji se sastoje od ribljeg, mesnog i koštanog brašna, koje je često zagađeno salmonelama. Glodari takođe mogu biti zaraženi salmonelom. Zaražene životinje svojom stolicom izlučuju salmonelu. Izvor zaraze za čovjeka obično su domaće životinje koje služe kao hrana. Dakle, ljudi se zaraze konzumacijom zagađenog mesa i mesnih prerađevina, mlijeka, jaja. Zaražena kokos može snijeti zagađeno jaje iz kojega se izlegu zaraženi pilići. Sam čovjek može biti izvor zaraze ako je bolestan ili kliconoša pa svojim izmetom, u kojemu se luče uzročnici bolesti, onečisti hranu, bilo indirektno ili direktno, preko ruku, rublja, raznih predmeta i sl. Salmonelu u hrani možemo uništiti dobrom termičkom obradom, koja mora obuhvatiti sve dijelove namirnice i djelovati dovoljno dugo da salmonela ugine. Zamrzavanje ne uništava salmonelu, što znači da je u namirnici zagađenoj salmonelom nakon odmrzavanja salmonela živa i sposobna uzrokovati bolest. Jela koja su često odgovorna za epidemije salmoneloza jesu kremasti kolači, pripremljeni od sirovih jaja, npr. kremšnite, princes-krafne, tiramisu i slično, majoneza i jela koja sadrže majonezu, tartarski umak, panirani odresci (najčešće pileći) koji su prekratko pečeni, kosano meso i drugo.

## PREVENCIJA

Zbog velikog broja i proširenosti izvora zaraze profilaksa i prevencija salmoneloza koje se prenose sa životinja veoma je teška. Mnoge industrijski razvijene zemlje su gotovo iskorijenile salmoneloze kojima je izvor zaraze čovjek, a broj oboljenja uzrokovanih primarno životinjskim salmonelama raste i kod njih. Kao mjere prevencije preporučuju se: prijava oboljelih, da bi se spriječilo širenje bolesti od njih; bliska saradnja između veterinarske i medicinske službe na suzbijanju salmoneloza; pregled životinja prije klanja i nadzor nad mesom; ne konzumirati sirova jaja; održavanje čistoće u klaonicama, mesnicama i prostorijama u kojima se čuva hrana; čistoća ljudi koji rade sa životnim namirnicama; uništavanje štakora, miševa i muha i zaštita namirnica od njih; čuvanje hrane u frižiderima.

***Staphylococcus aureus*** je također čest uzročnik trovanja hranom. Glavni je rezervoar stafilocoka čovjek, iako to mogu biti i životinje, no puno rjeđe. *Staphylococcus aureus* često se nalazi na otvorenim ranama, zagojenim prištićima i u sluznici dišnih puteva (nos, ždrijelo, sinusi). Dakle, kašljanje i kihanje te dodirivanje hrane rukama koje su inficirane stafilocokom predstavljaju najčešći način kontaminacije hrane. Bolest nastaje nakon unosa bakterijskog toksina putem hrane. Simptomi se razvijaju već nakon 1-6 sati, u obliku mučnine, povraćanja, ponekad proljeva, ali bez temperature. Bolest traje kratko, najčešće nekoliko sati, ali se može produžiti i na nekoliko dana. Toksin koji stvara ta bakterija termostabilan je, što znači da je otporan na visoke temperature. Organoleptička svojstva hrane (miris, okus, izgled) ne mijenjaju se usprkos prisustvu

toksina. Do tog trovanja najčešće dolazi u ljetnim mjesecima, nakon konzumiranja zagađenog sladoleda, kremastih kolača, hladnih salata, namaza za sendviče i dr.

#### **PREVENCIJA**

Bitno je educirati ljude koji rade na poslovima pripreme i distribucije hrane na potrebu sprovođenja striktnih higijenskih postupaka prilikom rada na pripremi hrane, u sprovođenju higijene i čišćenju kuhinja, održavanju pravilne temperature koja sprječava razmnožavanje bakterija, čistoći noktiju i o opasnostima rada sa infekcijom na rukama, nosu, očima i o potrebi prekrivanja povreda na koži.

Radnike sa gnojnim procesima na rukama, licu ili nosu privremeno bi trebalo isključiti iz procesa pripreme hrane.

**Bacillus cereus** je bakterija koja je uvjetno patogena, što znači da se u organizam putem hrane mora unijeti velik broj bakterija da bi došlo do bolesti. Razlikujemo *Bacillus cereus* s dugom i s kratkom inkubacijom. Trovanje tom bakterijom najčešće nastaje u restoranima zdrave prehrane, gdje se kao osnova koristi riža koja skuhana stoji duže na sobnoj temperaturi.

**Clostridium perfringens** je bakterija koja ima sposobnost stvaranja spora u nepovoljnim uvjetima, a pri odbacivanju oblika spore izlučuje toksin koji dovodi do trovanja hranom. Najčešće se bolest javlja nakon konzumiranja mesa i graha koji su nakon termičke obrade duže stajali na sobnoj temperaturi, te je tako došlo do odbacivanja oblika spora, lučenja toksina koji se nakuplja u hrani i razmnožavanja bakterija.

#### **PREVENCIJA**

Edukacija radnika zaposlenih u ishrani o opasnostima koje postoje u uslovima masovne proizvodnje ogromnog broja obroka, posebno od mesa. Gdje god je to moguće, servirati vrela jela, neposredno poslije pripreme.

Posebno voditi računa da se veliki komadi mesa termički temeljito obrade, a gotovo jelo koje se neće odmah konzumirati što prije rashladiti.

**Botulizam** je trovanje uzrokovanu bakterijom *Clostridium botulinum*, koje može biti smrtonosno. Bolest je uzrokvana opasnim toksinom (neurotoksin) koji luči ta bakterija i koji se smatra jednim od najjačih otrova. Sama bakterija nije opasna za čovjeka i njene spore prolaze kroz probavni trakt bez posljedica. Spore *C. botulinum* vrlo su otporne na fizikalne i kemijske agense (mogu preživjeti više od 340 dana ako se nalaze u suhom stanju). Za razliku od spora, toksin se uništava grijanjem od 10 minuta na temperaturi vrenja. Bolest započinje simptomima kao što su dvoslika, spuštenost kapaka te loše opće stanje, rjeđe probavne smetnje te, na kraju, paraliza mišića, koja može dovesti do smrti zbog paralize dišne muskulature (smrtnost je do 60%). Botulizmom se čovjek zarazi konzumiranjem hrane koja sadržava dovoljne količine toksina, a to su obično konzervirane namirnice voća, povrća i mesa. Na našem području, najčešća su hrana u kojoj se toksin stvara i prenosi na ljude kobasice, šunka i tvrdi sirevi, proizvedeni u domaćinstvu. To trovanje češće je u zimskom periodu, kada se više koriste konzervirane namirnice.

#### **PREVENCIJA**

Glavna mjera prevencije botulizma je osigurati nadzor nad komercijalnom proizvodnjom konzervirane hrane. Pri tome naročitu ulogu ima lična higijena onih koji rade na konzerviranju namirnica i higijenski uslovi u prostorijama u kojima se to obavlja. U kućnoj proizvodnji treba educirati ljude o pravilnim postupcima obrade namirnica, a posebno pri sušenju mesa i proizvodnji suhomesnatih proizvoda.

Treba napomenuti da konzerve u kojima se razvio toksin botulinuma ne pokazuju nikakve vanjske promjene (nisu «bombirane») i njihov sadržaj nema karakterističan miris. Obzirom da se toksin razara na temperaturi,

preporučuje se sadržaj konzervi, uz miješanje, prokuhati 10 minuta. Treba takođe napomenuti i da meso u kojem ima toksina ne pokazuje nikakve organoleptičke promjene.

**Vibrio parahaemolyticus** je bakterija koja živi u priobalnoj morskoj vodi. Pogoduje joj toplo, ljetno vrijeme. Nakon ingestije putem kontaminirane hrane – morskih plodova koji su sirovi ili nedovoljno termički obrađeni, javljaju se simptomi u obliku mučnine, povraćanja, obilnih vodenastih proljeva, grčeva u trbuhi i ponekad vrućice. Da bi došlo do razvoja bolesti, hrana mora odstajati određeno vrijeme na sobnoj temperaturi, što pogoduje brzom razvoju te bakterije. Bolest traje 1-7 dana i prolazi spontano.

**Shigellae** su štapićaste bakterije koje uzrokuju bacilarnu dizenteriju ili šigelozu, a to je akutna crijevna zarazna bolest, karakterizirana sluzavo-krvavim proljevima i jakim grčevima u donjem dijelu trbuha te lažnim pozivima na defekaciju. Rezervoar i izvor zaraze isključivo je čovjek, a prenosi se feko-oralnim putem, dakle radi se o bolesti prljavih ruku. Šigele naročito preferiraju mlijeko u kojemu dugo opstaju. U prenosu zaraze veliku ulogu imaju asimptomatske kliconoše. U posljednje vrijeme ta je bolest u našim krajevima rijetkost.

**Kampilobakterioza** je oboljenje uzrokovano bakterijom *Campylobacter jejuni* ili *coli*, koja je sve češći uzročnik enterokolitisa. Nakon inkubacije 2-10 dana, javljaju se smetnje u obliku povisene temperature, proljeva i povraćanja. Simptomi mogu varirati od blagih do težih, pa može doći i do hospitalizacije. To je zoonoza i čovjek se može zaraziti jedući pileće meso koje nije dovoljno termički obrađeno, ili koje je stajalo duže vrijeme na sobnoj temperaturi, ili zagađenom vodom, ili od kućnih ljubimaca (psi, mačke). Kliconoštvo je kratkotrajno, najviše 1-2 mjeseca. Prijenos između ljudi rijedak je.

**Jersinioza** je zarazna bolest - zoonoza uzrokovana bakterijom *Yersina enterocolitica*, koja izaziva proliv, češće u zimskim mjesecima, i to naročito kod djece nakon konzumiranja kontaminiranog mlijeka i mlječnih proizvoda. Rezervoar su glodavci.

U prevenciji trovanja hranom vrlo su važni edukacija osoba koje rukuju hranom, njihovo znanje i vještina u kuhanju i čuvanju hrane te navike i osobna higijena. Treba istaknuti važnost pranja ruku nakon svakog obavljanja nužde, prije jela te prije bilo kakvog kontakta s namirnicama. Također je jako važno prati ruke kad se u radu prelazi s jedne namirnice na drugu. Moraju biti zadovoljeni uvjeti higijenskog pranja ruku, i to tekućom topлом vodom i uz upotrebu sapuna (najbolje tekući sapun iz dozatora) i obvezno sušenje ruku papirnatim ručnicima ili u struji toploga zraka. U posljednje vrijeme posebno je opasno unakrsno zagađenje ili unakrsna kontaminacija, što znači kontakt sirove i termički obrađene namirnice, naprimjer, kada se na dasci na kojoj se rezalo svježe sirovo meso reže termički obrađeno meso.

## NAJČEŠĆI VIRUSI KOJI UZROKUJU TROVANJE HRANOM

**Rota virusi** česti su uzročnici probavnih smetnji, naročitoto kod djece do dobi od 12 mjeseci. Bolest je najčešća u zimsko doba, dakle kada djeca više borave u zatvorenim prostorima, što pogoduje prenosu virusa. Zbog povraćanja i proljeva može nastati dehidracija, poremećaj elektrolita u krvi, što predstavlja ozbiljan rizik za dojenčad i malu djecu. Put prijenosa najčešće su zagađena voda, hrana i zagađene ruke. Kliconoštvo je obično kratkotrajno, najčešće mjesec dana.

**Noro virus** jedan je od najčešćih uzročnika enterokolitisa jer, kad jednom uđe u neku sredinu, teško ga se riješiti. Nakon inkubacije 12-24 sata, javlja se iznenadno „projektilno“ povraćanje i/ili vodenasta stolica s povišenom temperaturom i izrazitom malaksalošću. Smetnje traju 24-48 sati. Da bi došlo do infekcije, dovoljno je svega 7-10 virusnih čestica. Inicijalni slučajevi obično se zaraze alimentarnim putem: nedovoljno termički obrađeni plodovi mora, razne hladne salate, orašasti plodovi itd., a dalje se epidemija širi kontaktom, odnosno aerosolom.

**Virus Hepatitis A** uzrokuje zaraznu žuticu. Prenosi se fekalno-oralnim putem i to je tipična bolest prljavih ruku. Put prenosa mogu biti zagađena hrana (npr. školjke), zagađena voda i zagađene ruke. Virus se izlučuje stolicom i prije pojave simptoma. U nerazvijenim zemljama najčešće obolijevaju djeca i osobe mlađe životne dobi, dok u razvijenim zemljama više obolijevaju starije dobne skupine. Bolest je akutna, nema hroničnog oblika, za razliku od hepatitis B i C. Velik broj osoba zarazi se a da su posve bez simptoma. Naknadno se laboratorijskom pretragom može dokazati da je osoba razvila imunitet.

Virusi se smatraju najčešćim uzročnicima alimentarnih infekcija, puno češćim nego bakterije i paraziti, no zbog skupe laboratorijske dijagnostike, koja još nije rutinska, rijetko se dijagnosticiraju.

## NAJČEŠĆI PARAZITI KOJI UZROKUJU TROVANJE HRANOM

Paraziti ili nametnici su organizmi koji se naseljavaju u drugom organizmu i žive na račun organizma domaćina. Parazite možemo podijeliti na protozoe i crve. Protozoe su jednostanični paraziti, u koje spadaju amebe (*Entamoeba histolytica*) i lamblije (*Giardia lamblia*).

Crvi su višestanični paraziti, u koje spadaju pljosnati crvi (metilji i trakavice) i valjkasti crvi (oblići, gliste). Najpoznatiji su iz te grupe trihinela i trakovica. Najčešće parazitiraju u probavnom traktu, ali i u drugim tjelesnim šupljinama, tkivima i krvi. Temeljni put prijenosa je fekalno–oralni put, a mogu biti uneseni hranom ili vodom. Simptomi crijevnih parazitarnih bolesti uveliko ovise o vrsti parazita. Protozoe poput Giardie najčešće izazivaju prolivne i druge želučano-crijevne simptome. Infekcije helmintima mogu izazivati bolove u trbušu, mišićima, kašalju, kožne promjene, neurološke i druge simptome, ovisno o mjestu gdje se nalaze.

**Trihineloza** je bolest uzrokovana parazitom *Trichinella spiralis*. Unosi se u organizam konzumacijom sirovog ili termički nedovoljno obrađenog mesa koje sadrži učahurene trihinele. Kod nas dolazi do zaražavanja trihinelom za vrijeme kulinarije, naročito ako meso potiče od svinja koje su uzgajane slobodnim načinom, u nehigijenskim uvjetima. Svinje pojedu strvine glodara i drugih životinja u kojima se nalazi trihinela i tako se i same zaraze. Čovjek se može zaraziti i konzumacijom suhomesnatih proizvoda od divljači, naročito veprovine. Mišićno tkivo zaražene životinje sadržava ciste, tj. učahurene oblike parazita koje, nakon što ih čovjek proguta, u početnom dijelu tankoga crijeva sazrijevaju u odrasle oblike. Parenjem odraslih parazita nastaju brojne ličinke, koje se probijaju kroz stijenu crijeva do krvotoka, a zatim se krvlju i limfom prenose po čitavom tijelu. Ciklus završava invazijom ličinki u mišićne stanice te stvaranjem cista. U težim oblicima dolazi do promjena na srčanom mišiću, plućima i nervnom sistemu te može nastupiti i smrt. Odrasli oblici izbacuju se stolicom. Bolest nastupa 48 sati nakon konzumacije zagađene hrane; javljaju se nadutost, mučnina, povraćanje, proljivo ili pak zatvor. Nakon toga dolazi do opće slabosti i povišenja tjelesne temperature. Nakon 5-7 dana od ingestije počinju se javljati otok vjeđa i ruku, otok lica, bolovi u mišićima, pa sve do upale pluća, moždanih ovojnica, bubrega i srca. Oporavak traje više mjeseci. Važno je znati da je trihinela jako osjetljiva na niske temperature i da se uništava smrzavanjem na temperaturu ispod -15°C (i niža temperatura, ako se radi o većem komadu mesa) ili pak kuhanjem na 70°C kroz 30 minuta.

**Amebijaza** je crijevna zarazna bolest uzrokovana jednostaničnim parazitima – *Entamoeba histolytica*. Osoba se najčešće zarazi vodom ili hranom koje su onečišćene amebnim cistama. Simptomi se javljaju i do četiri tjedna nakon zaražavanja, i to u obliku prolija, bolova i grčeva u trbušu. Velik dio zaraženih osoba nema nikakvih smetnji.

**Giardia lamblia** se nakon infekcije nastanjuje u tankom crijevu. Rasprostranjena je po cijelom svijetu. Rezervoar su ljudi. Prenosi se fekalno-oralnim putem. Kod lamblije je značajno da nisu samo osjetljive na hlor te se stoga preporučuje prokuhavati vodu. Simptomi obuhvaćaju klasične intestinalne smetnje, a vrlo često zaražena osoba nema tegoba.

**Tenijaza (trakavičavost)** je bolest koju uzrokuje svinjska ili goveđa trakovica (*Tenia solium* i *Tenia saginata*). *Tenia solium*, ili svinjska trakovica, dugačka je 2-7 m. Čovjek se zarazi jedući zagađeno, ikričavo svinjsko meso ili pijenjem kontaminirane vode. Ako žive ikrice dospiju u probavni trakt čovjeka, iz njih se razvije trakovica. Trakovica može doživjeti i do 25 godina. Simptomi mogu znatno varirati, od probavnih smetnji do nervoze, nesanice i pothranjenosti. Goveđa trakovica, ili *Tenia saginata*, može dosegnuti i 25 m duljine.

**Enterobius vermicularis** je mala dječja glistica, koja obitava u tankom crijevu. Izgleda poput komadića bijelog konca. Noću izlazi kroz analni otvor i polaže jaja u perianalnu regiju, što izaziva jak svrbež. Rezervoar je čovjek, a prenosi se kontaktom - prljavim rukama (dodir s područjem oko anusa). Česte su epidemije među školskom djecom.

**Hymenolepsis nana** je mala čovječja trakovica, najčešća kod djece. Prvenstveno se nalazi u toplim i suhim područjima (mediteranske zemlje). Rezervoar je čovjek, ali i miš i štakor.

Edukacija stanovništva o ličnoj higijeni, uz obvezno pranje ruku nakon vršenja nužde, prije jela i prije rada s namirnicama predstavlja osnovu prevencije. Temelj je prevencije spriječiti onečišćenje okoliša i namirnica ljudskim (i životinjskim) izmetom u kojem se mogu naći jaja parazita.

## TROVANJE HRANOM HEMIJSKOG PORJEKLA

Trovanje hranom hemijskog porjekla nastaje kao posljedica konzumacije hrane koja sadrži otrove životinjskog, biljnog i anorganskog porjekla. Za razliku od biološkog trovanja, to su nezarazna trovanja i ne prenose se dalje među ljudima. Možemo ih podijeliti na akutna i hronična trovanja.

U akutna trovanja spadaju trovanje gljivama, histaminsko trovanje i trovanje pesticidima, a u hronična trovanja duža izloženost spojevima kao što su mikotoksi, teški metali, pesticidi, insekticidi, ostaci veterinarskih lijekova i sl.

Akutna trovanja nastaju relativno brzo (već za nekoliko sati do maksimalno nekoliko dana) nakon konzumiranja zagađene hrane. Simptomi mogu biti različiti, ovisno o vrsti i količini toksina, te varirati od blagih do smrtonosnih.

**Histaminsko trovanje hranom** nastaje nakon konzumacije plave morske ribe (tuna, srdela, inčuni itd.) koja nije odmah po ulovu stavljena u led. U mišićima riba ima puno histidina, koji pod djelovanjem bakterija i enzima na sobnoj temperaturi prelazi u histamin koji je uzročnik alergijskih reakcija. To je vrlo termostabilan otrov te se kuhanjem ne uništava. Simptomi trovanja javljaju se vrlo brzo, nakon nekoliko minuta, u obliku crvenila, svrbeža, pečenja u licu, mučnine, znojenja, glavobolje, grčeva u trbuhi, lupanja srca te pritiska u prsima. Histaminsko trovanje uglavnom je blagog toka te prolazi spontano, u roku od 12 sati, i bez posljedica. Iz svega toga vidljivo je da je jako važno pravilno skladištiti ribu te je nakon ulova odmah staviti u hladno. Konzervirana plava riba može također sadržavati histamin.

**Trovanje gljivama ili micetizam** postaje sve češće, naročito jer je u porastu broj ljudi koji se bave branjem gljiva, a ne poznaju dovoljno gljive te često ne razlikuju jestive od nejestivih. Otrvne gljive sadrže razne biološke aktivne tvari, čija otrovnost ovisi o kakvoći tla i drugim ekološkim uvjetima. Naše su najotrovnije gljive zelena i bijela pupavka; njihovi otrovi dovode do insuficijencije jetre, i posljedično, do smrti. Trovanje gljivama možemo podijeliti na trovanje brzog djelovanja (15 minuta do najviše 2 sata) i trovanje sporog djelovanja (6 - 40 sati). Trovanje gljivama brzog djelovanja karakterizirano je probavnim smetnjama: povraćanjem, prolivom, znojenjem, jakim slinjenjem, poremećajima vida, tahikardijama, padom tlaka. Takvo trovanje mogu izazvati muhara (*Amanita muscaria*), panterina (*Amanita pantherina*), ludara i gnojištarka, koja uz uživanje alkohola ima otrovno djelovanje. Trovanje gljivama sporog djelovanja (zelena pupavka - *Amanita phalloides* i bijela pupavka) uglavnom je jako opasno i većinom smrtonosno. Simptomi

su naglo i žestoko povraćanje, proliv, jaki bolovi u trbuhu, slijedi mišićna slabost, grčevi, slab puls i konačno zatajenje jetre, bubrega i smrt. Prevencija trovanja gljivama sastoji se u tome da gljive beru samo stručnjaci. Važno je ne čuvati gljive u plastičnoj ambalaži jer nastaju otrovni spojevi ptomaini. Također se ne preporučuje gljive davati za jelo djeci i starijim osobama zbog neadekvatnog imunološkog sistema.

Kada govorimo o trovanju uzrokovanom tvarima životinjskog porjekla, najčešće mislimo na konzumaciju otrovnog ribljeg mesa. Otrov se može nalaziti u mesu, krvi, ikri i nekim organima, naročito jetri. U Japanu su poznata trovanja ribom fugu čiji su jajnici i ikra izrazito otrovni i smrtnosni (izazivaju paralizu mišića dišne muskulature, što dovodi do smrti). Ikra mrene i linjaka otrovna je u doba mrijesta, dok je meso neotrovno. Svježa krv jegulje i murine također je otrovna.

Hronična hemijska trovanja hranom mogu nastati tokom višegodišnje konzumacije namirnica u kojima se nalazi manja koncentracija određenog hemijskog spoja. Takvi spojevi mogu malo - pomalo izazvati oštećenja jetre, bubrega, probavnog sistema, krvožilnog i nervnog sistema, a za neke je dokazano da mogu izazvati i karcinome.

Mikotoksični spojevi su spojevi koje proizvode određene pljesni tijekom svoga rasta. Nastaju u žitaricama, orasima, lješnjacima, kirkirikiju, koji se čuvaju u neprimjerenim uvjetima (visoka vlažnost zraka, visoka temperatura). Najpoznatiji mikotoksin je aflatoksin. On izaziva oštećenje jetre i posljedično karcinom jetre.

**Pesticidi** su hemijska sredstva za uništavanje štetočina (insekti, grinje, gljivice, glodari). Trovanje nastaje ako se koriste namirnice i hrana biljnog porjekla koja je tretirana nedopuštenim sredstvima ili dopuštenim sredstvima, no u prevelikim količinama, ili je prošlo prekratko vrijeme od prskanja do berbe (karenca). Pesticide dijelimo na:

- insekticide - sredstva za uništavanje kukaca,
- rodenticide - sredstva za uništavanje glodara,
- fungicide - sredstva za uništavanje gljivica,
- herbicide - sredstva za uništavanje biljnoga korova.

**Trovanje aditivima** – aditivi su hemijska sredstva koja se dodaju hrani radi poboljšanja svojstava hrane (okusa, mirisa, boje itd.) i radi produžavanja vijeka trajnosti. Postoji zakon o aditivima, koji tačno navodi koja se sredstva smiju koristiti kao aditiv i u kojoj maksimalnoj količini. Naprimjer, pri izradi hljeba dodaje se aditiv koji daje određenu boju, aditiv za hrskavost, aditiv za aromu itd. Aditivi se također talože i skupljaju u pojedinim tkivima, organima, gdje mogu remetiti normalno funkcioniranje, a djeluju i kancerogeno.

**Trovanje teškim metalima** nastaje kada u namirnice iz okoliša dospiju teški metali (olovo, arsen, živa, kadmij). Trovanje olom često dolazi iz vode za piće koja teče olovnim cijevima. Također je moguće trovanje olom iz porculanskog posuđa u kojem se čuva kisela hrana (zimnica, kiselo mljeko, zelje i sl.). Simptomi trovanja olom su probavne tegobe, oštećenje krvotvornih organa, a također je povezano s poremećajem ponašanja kod djece, kao i s poremećajem razvoja inteligencije. Poznato je i otrovanje kadmijem iz posuda za pravljenje leda u hladnjaku. Kadmij je opasan za bubrege i kancerogen je. Živa je toksična za nervni sistem. Arsen izaziva promjene na koži (često se povezuje s nastankom raka kože) i oštećuje krvne žile.

## **PREVENCIJA TROVANJA HRANOM**

U prevenciji trovanja hranom vrijede sve one mjere kao i u slučaju svih ostalih crijevnih zaraznih bolesti. Prevencija i kontrola ponešto se može razlikovati s obzirom na pojedine uzročnike otrovanja hranom, ali se svodi na iste tehnološke principe: izbjegavanje onečišćenja hrane, uništavanje uzročnika i sprječavanje daljeg širenja i razmnožavanja uzročnika.

Napokon, prevencija zavisi od edukacije osoba koje rukuju hranom, njihovom znanju i vještinama u kuhanju i čuvanju hrane, te navikama u ličnoj higijeni. U svrhu postizanja cilja Svjetska zdravstvena organizacija je razradila «Deset zlatnih pravila za sigurnu pripremu hrane».

To su:

- 1. izabrati sigurne sirovine,**
- 2. kuhati hranu temeljito,**
- 3. konzumirati pripremljenu hranu neposredno nakon pripreme,**
- 4. kuhanu hranu pažljivo čuvati,**
- 5. čuvanu pripremljenu hranu temeljito podgrijati,**
- 6. spriječiti dodirivanje kuhanе i sirove hrane,**
- 7. često prati ruke,**
- 8. čuvati sve kuhinjske radne površine temeljito**
- 9. zaštititi hranu od insekata, glodara i drugih životinja,**
- 10. upotrebljavati sigurnu vodu.**

Uz poštivanje ovih pravila nikada ne treba smetnuti sa uma da temperature od 10 do 60°C čine tzv. opasnu zonu za razmnožavanje bakterija u hrani, što je važno zbog njenog čuvanja.

Kvarljiva hrana mora da se čuva na vrućem (na temperaturi višoj od 60°C) ili na hladnom (ispod 10°C, najbolje na + 4°C).

## **PRENOŠENJE ZARAZNIH BOLESTI PUTEM VODE**

Voda, pogotovo ona za piće, predstavlja važan put prenošenja uzročnika zaraznih bolesti, mada i ona kojoj je čovjek izložen prirodom posla ili se u njoj kupa, može poslužiti za prenošenje nekih infekcija.

Čovjek za svoje potrebe koristi atmosfersku, površinsku i podzemnu vodu.

Kiša, snijeg i druge atmosferske, kao i duboke podzemne vode su obično biološki i hemijski ispravne i kontaminiraju se tek u kontaktu sa zemljinom površinom. Površinske vode kao što su rijeke jezera, kanali i plitke podzemne vode po pravilu sadrže uzročnike zaraznih bolesti, a često su i hemijski zagađene.

Voda ne predstavlja idealnu sredinu za održavanje patogenih mikroorganizama, oni u njoj opstaju, a izuzetno rijetko se i razmnožavaju.

Iz navedenih razloga uzročnici zaraznih bolesti su u vodi razrijeđeni do te mjere da nisu u stanju da izazovu oboljenje kod svih osoba koje piju zagađenu vodu, a ako ga i izazovu ono je lakše prirode.

Međutim, u uslovima centralizovanog vodosnabdijevanja, kada zagađenu vodu pije veliki broj ljudi, mogu nastati hidrične epidemije zaraznih bolesti sa velikim brojem oboljelih.

Voda je važan put širenja većine crijevnih zaraznih bolesti (kolere, trbušnog tifusa, hepatitisa A, dizenterije, crijevnih parazitskih bolesti i dr.). Njom se preko povrijeđene kože i sluznica mogu prenijeti leptospiroze, tularemija i neke parazitske bolesti, kao i uzročnici «bazenskog» konjuktivitisa.

Osim biološkim, voda može biti kontaminirana hemijskim i radioaktivnim materijama.

Patogeni uzročnici zaraznih bolesti dospijevaju u vodu preko stolice i mokraće rezervoara zaraze (bolesnici i kliconoše – ljudi i životinje). Vodni objekti mogu da se kontaminiraju na različite načine.

Najčešći način kontaminacije objekata za individualno vodosabdijevanje su sljedeći:

Bunari i pumpe koji koriste plitke podzemne vode mogu lahko da se zagađe ako pri njihovom postavljanju nisu poštovane osnovne sanitarno-higijenske norme (blizina septičkih jama i drugih izvora zagađenja, stepen nagnutosti terena na kome se nalaze zagađivači u odnosu na vodni objekat, nepostojanje zaštitne zone oko bunara i dr.)

Cisterne mogu da se kontaminiraju dospijevanjem nečistoća na sabirnu površinu ili njihovim prodom kroz oštećene zidove u rezervoar cisterne.

Prirodni izvori se obično kontaminiraju prodom kontaminirane površinske vode u izvorsku.

Zagađenje pomenutih izvora vodosabdijevanja najčešće dovodi do manjih epidemija, ukoliko se ne radi o vodnom objektu većeg kapaciteta.

Kada su u pitanju centralizovani objekti vodosabdijevanja (vodovodi), zagađenje vode može da nastane duž čitave vodovodne mreže, tj. od izvora do potrošača.

## **UZROCI NASTANKA HIDRIČNIH EPIDEMIJA**

Najčešći uzroci hidričnih epidemija su:

Kontaminacija sabirnih površina kao i slivanje zagađenih površinskih voda u izvorište (obično poslije obilnih padavina i naglog topljenja snijega); postavljanje crne pumpe nizvodno od mjesta gdje se u rijeku izliva kanalizacija; prodom sadržaja kanalizacionih cijevi ili drugih otpadnih voda u kaptažu vodovoda (naročito poslije elementarnih nepogoda); prodom sadržaja kanalizacionih cijevi u vodovodnu mrežu zbog ukrštanja vodovodnih i kanalizacionih cijevi; višečasovne redukcije vode, što ima za posljedicu stvaranje negativnog pritiska u vodovodnim cijevima i usisavanje okolnih zagađenih voda u vodovodnu mrežu; postojanje dvojnih vodovoda i korišćenje «tehničke vode» za piće; korišćenje nefiltrirane riječne vode za piće u cilju povećanja nedovoljnog kapaciteta vodovoda; nepropisno izvedena ili izostala dezinfekcija (kvar hlorinatora i sl.); namjerno zagađenje vode za piće (diverzija).

## **KARAKTERISTIKE HIDRIČNIH EPIDEMIJA**

Osnovne karakteristike hidričnih epidemija su:

### **Eksplozivnost**

Hidrične epidemije se odlikuju aglomeracijom oboljelih u relativno kratkom vremenskom intervalu, zavisno od raspona perioda inkubacije, jer su istovremeno ili skoro istovremeno bili izloženi infekciji (kod jednokratnog zagađenja vode). Broj oboljelih zavisi od kapaciteta vodnog objekta i ne mora biti veliki.

Trajanje hidrične epidemije u zavisnosti od dužine zagađenja vode.

Ako se radi o jednokratnom zagađenju vode, svi inficirani će oboljeti u periodu koji ne prelazi maksimalnu inkubaciju za dotičnu bolest. Ukoliko je izlaganje zagađenoj vodi produženo i epidemija će imati produžen tok.

### **Politipija**

Kako zagađenjem vode za piće u nju prodiru sve zarazne klice koje su bile prisutne u kanalskim vodama, može da dođe do istovremene epidemije dvije ili više zaraznih bolesti.

## **Pojava vodene bolesti**

Često epidemiji prethodi masovna pojava akutnih proliva (vodena bolest), koji traju nekoliko dana.

## **Produžena inkubacija**

Zbog razrijeđenja i malog broja klica, inkubacija je duža od prosječne inkubacije za dotičnu bolest. Iz istih razloga više je oboljelih od lakših oblika bolesti.

## **Promjena organoleptičkih svojstava vode**

Kontaminirana voda za piće može biti zamućena, neprijatnog mirisa i ukusa.

Prisustvo indikatora fekalnog zagađenja i eventualni nalaz patogenog uzročnika u vodi

U uzorku zagađene vode moguće je naći bakterije crijevnog porijekla i hemijske supstance koje ukazuju na fekalno zagađenje. Ponekad je moguće izolovati i uzročnike epidemije.

## **Odsustvo sezonskih varijacija**

Hidrične epidemije se mogu javiti u bilo koje vrijeme godine, a nešto su češće u proljeće i jesen kada im prethode naglo topljenje snijega, odnosno poplave.

## **Demografsko i socijalno šarenilo oboljelih**

Epidemijom su obično zahvaćene osobe oba spola, svih uzrasta i različitog socijalnog porijekla. **Kontrolne grupe zdravih i oboljelih**

Kontrolnu grupu zdravih čine osobe koje pripadaju skupini stanovništva zahvaćenog epidemijom, ali nisu pile vodu iz zagađenog izvora vodosnabdijevanja, pa nisu ni oboljele (npr. osobe koje su pile vodu iz svog bunara).

Kontrolnu grupu oboljelih čine osobe koje su se slučajno zatekle u području zagađenog izvora vodosnabdijevanja, pile vodu i oboljele (npr. putnici prolaznici).

## **Kontaktni rep**

U nehigijenskoj sredini na hidričnu epidemiju se nadovezuje tzv. «kontaktni rep» koji čine osobe koje su se inficirale kontaktom sa bolesnicima iz hidrične epidemije (prljave ruke).

## **PREVENCIJA**

Mnogi od gore nabrojanih uzroka hidričnih epidemija pripadaju prošlosti, zahvaljujući primjeni bezbjednijih kriterija pri izgradnji vodovoda i savremenim tehnološkim procesima prečišćavanja vode.

Centralizovani sistem vodosnabdijevanja bi trebalo da bude najbezbjedniji, jer se vrši stalna kontrola kvaliteta vode.

Pri izgradnji lokalnih vodnih objekata moraju se poštivati sanitarno-tehnički propisi.

Nikada ne bi trebalo za piće i potrebe u domaćinstvu koristiti vodu organoleptički promijenjenu (zamućenu, neugodnog mirisa i ukusa), nego je obavezno prije upotrebe prokuhati 10-15 minuta.

Izbjegavati kupanje u rijekama u koje se ulijeva kanalizacioni sadržaj, kao i gazanje bez zaštitne gumene obuće.

Radnici koji su po prirodi posla izloženi otpadnim vodama moraju obavezno koristiti zaštitnu odjeću i obuću, te se vakcinisati protiv određenih zaraznih bolesti.

## **ZARAZNE BOLESTI**

### **S A L M O N E L O Z E**

Salmoneloza ili « zaražno trovanje hranom » je oboljenje želučano – crijevnog trakta ljudi i životinja. Uzročnik salmoneloze su bakterije iz roda *Salmonellae* kojih ima preko 2.500 vrsta ( sa izuzetkom *S. typhi* i *S. paratyphi* ). Salmonele možemo naći skoro kod svih životinjskih vrsta, ali su nama najbitnije životinje čije meso i ostale proizvode koristimo za prehranu.

#### **KAKO SE PRENOSI**

**Izvor salmonela je meso, mlijeko i jaja zaraženih životinja, prljave ruke klicnoše ili oboljelog i upotreba zagađenog pribora i posuđa kao i kontaminirano voće i povrće. Hrana životinjskog porijekla može biti primarno kontaminirana.**

**Naime, 6 - 10% mesa zaraženih pilića je primarno zagađeno salmonelom. Isto tako salmonele se mogu naći i u jajima te se izlučivati u mlijeku. Do kontaminacije jaja može doći i sa površine ljske jaja ukoliko je ono bilo u kontaktu sa inficiranoim kokošnjim izmetom.**

Namirnice mogu naknadno da se zagade salmonelama zbog higijenskih propusta u toku obrade hrane kao i izlučevinama zaraženih glodara. Insekti su mehanički prenosoci ove zaraze.

S obzirom da su salmonele primarno patogene za životinje potrebna je velika infektivna doza (i do nekoliko miliona bakterija) da bi se razvila bolest kod čovjeka.

Međutim, poznato je da se u povoljnim uslovima salmonele vrlo brzo razmnožavaju. Rastu pri temperaturama od 7 – 48°C optimalna temperatura je 37°C.

U nastanku bolesti vrlo važnu ulogu ima način pripremanja hrane. Pravilnom termičkom obradom te hrane (dovoljno visoka temperatura do 80°C– dovoljno dugo) uništiti će bakterije i spriječiti infekciju ljudi.

Visoki rizik predstavlja termički neobrađena ili nedovoljno obrađena jaja ( kolači, slastice, majoneza ...), meso, mlijeko kao i hrana koja dugo stoji izvan frižidera ili se nekoliko puta podgrijava. Sušenje i zamrzavanje hrane ne uništava salmonele.

Važno je istaći da hrana kontaminirana sa salmonelama ne pokazuje promjene organoleptičkih svojstava, odnosno nema promjene boje, mirisa ili ukusa.

#### **ZNACI BOLESTI**

Inkubacija – vrijeme koje protekne od unosa zaražene hrane do pojave znakova bolesti iznosi 6 – 72 sata, a u zavisnosti od količine unijetih salmonela.

Bolest obično počinje naglo sa groznicom , bolovima u trbuhi, mučninom, proljevom i povraćanjem. Temperatura raste i do 40°C uz izraženu glavobolju i vrtoglavicu. Stolice su u početku rijetke, izrazito neprijatnog mirisa, zelenkaste boje, a kasnije i vodenaste. Javlja se malaksalost , žeđ i pospanost.

Jaka povraćanja i proljevi dovode do gubitka tjelesne tečnosti ( dehidratacije ), a teški oblici su praćeni komplikacijama pa i smrtnim ishodom ( 1 – 2 %). Bolest traje najčešće 3 – 5 dana.

#### **LIJEĆENJE**

U terapiji salmoneloza je u većini slučajeva dovoljna nadoknada izgubljene tečnosti i elektrolita. Antibiotksa terapija se ne daje, osim kod dojenčadi, starijih osoba i teških slučajeva oboljenja.

Nakon preboljele bolesti u stolici se još neko vrijeme (u slučajevima bez komplikacija i do 3 mjeseca) mogu izlučivati uzročnici. S tim u vezi važno je naglasiti da se za vrijeme trajanja kliconoštva osobe koje su profesionalno u kontaktu sa hranom i namirnicama (kuhari, konobari i sl.) ne mogu vratiti na posao. Isto tako se djeca predškolske dobi ne mogu ponovo uključiti u kolektiv sve dok traje kliconoštvo.

## **PREVENCIJA**

- Prije pripremanja hrane dobro oprati ruke
- Preporučuje se termička obrada namirnica na 80°C, naročito mesa i jaja te izbjegavanje priprema kremastih kolača imajoneze od termički neobrađenih jaja
- Ako stoji na sobnoj temperaturi, pripremljeno jelo mora se potrošiti za 2 – 3 sata.
- Potrebno je temeljito oprati voće i povrće, posebno ono koje se jede sirovo
- Kod podgrijavanja hrane temperatura mora u najhladnjem dijelu biti 80°C

## **BACILARNA DIZENTERIJA - ŠIGELOZA**

Dizenterija je zarazna bolest debelog crijeva praćena čestim krvavosluznim stolicama, grčevima, temperaturom, mučninom i povraćanjem.

Uzročnici su bacili iz genusa *Shigella*.

### **KAKO SE PRENOSI**

**Izvor i rezervoar zaraze je čovjek, bilo da se radi o bolesniku ili rekonvalescentu.**

Prenošenje dizenterije kao fekalno – oralne infekcije dešava se isključivo putem fecesa, najčešće preko kontaminiranih ruku. U prenošenju bolesti učestvuju razni mehanizmi : direktni ili indirektni kontakt, hrana, voda i vektori – najčešće muhe. Životne namirnice, naročito mlijeko i mliječni proizvodi, povrće koje se termički ne obrađuje i nedovoljno oprano, važni su putevi prenošenja bolesti. I mala količina uzročnika (nekoliko desetina) uzrokuje bolest. Širenje zaraze naročito pospješuju muhe na čijim krilcima šigele žive 2 – 3 dana, a na nožicama i tijelu 4 – 5 dana.

U vodi se šigele održavaju relativno kratko, pa prijenos bolesti putem vode nije uobičajan.

Infekcija ostavlja slab imunitet nakon oboljevanja pa je moguće od dizenterije oboliti i više puta tokom života.

Pravo dugotrajno kliconoštvo je rijetko.

### **ZNACI BOLESTI**

Inkubacija traje 1 – 4 dana. Bolest počinje naglo grčevitim bolovima u trbuhi, povišenom tjelesnom temperaturom i pojavom krvavo – sluzavih proljeva. Bolovi u trbuhi su u vidu grčeva – proboda, koji se pojačavaju pred crijevno pražnjenje da bi se smirili poslije pražnjenja. Međutim, ubrzano se ponovo javljaju jer je broj stolica veliki (10 – 20 stolica dnevno, pa i više). Stolice su u početku obilne i kašaste. Poslije 3 – 5 dana stolice postaju jako male po količini i sastoje se skoro od same sluzi i krvi.

Karakteristična je takođe pojava bolnih pražnjenja kao i pojava « lažnih poziva » na stolicu.

Bolest traje 1 – 2 sedmice, nekada i duže. Nakon prestanka simptoma, tri dana uzastopno se pregledava stolica na kliconoštvo. Oboljeli kontakti isključuju se sa poslova gdje se rukuje hranom, njeguju djeca, sve do dva negativna nalaza stolice.

## PREVENCIJA

Najvažnija preventivna mjera je podizanje svijesti o potrebi održavanja higijene ruku i kuhinjskog pribora koji je u kontaktu sa sirovim namirnicama, zabrana rada inficiranim osobama na obradi hrane, izbjegavanje konzumiranja neopranog voća i povrća.

Sanitarno – higijensko uređenje okoliša, pravilna dispozicija otpadnih materija ( naročito fekalnog sadržaja) uz adekvatnu dezinfekciju i dezinfekciju.

Paziti na čisto održavanje i rukovanje hranom. Naročito paziti da hrana bude na adekvatnoj temperaturi (hladnjak) i zaštićena od muha.

## LIJEĆENJE

Nadoknada izgubljene tečnosti i elektrolita, dijetalna prehrana. Primjena antibiotika ovisi o težini bolesti i dobi bolesnika.

## K O L E R A

Kolera je teško akutno oboljenje sa obilnim vodenim proljevima, koji mogu brzo da dovedu do teške dehidratacije i smrtnog ishoda već nekoliko sati od početka bolesti.

Uzročnik je bakterija *Vibrio cholerae*, kratki pokretni štapić u obliku zapete.

## KAKO SE PRENOSI

**Izvor zaraze i jedini rezervoar u prirodi je čovjek. Infekcija se prenosi sa čovjeka na čovjeka fekalno-oralnim putem, najčešće konzumiranjem zagađene vode, ali je moguć i prijenos preko hrane, prljavih ruku i ostalih predmeta.**

Uzročnik se u spoljašnju sredinu izbacuje putem stolice i povraćenog sadržaja. Za razliku od drugih klasičnih fekalnooralnih infekcija, epidemski proces u kolere se ne odvija direktim kontaktom od oboljele do zdrave osobe, nego je uključen boravak i razmnožavanje uzročnika u okolini čovjeka, u otvorenim vodotocima, gdje uzročnik može živjeti i do dvije sedmice.

Životne namirnice imaju veliko značenje u širenju kolere, kao i uloga muha, posebno u neposrednoj okolini oboljelog. Kliconoštvo je kratkotrajno ( nekoliko mjeseci ), a hroničnih kliconoša nema.

Imunitet nakon preležane bolesti je kratkotrajan i ne traje duže od jedne do dvije godine. ZNACI BOLESTI

Inkubacija je kratka od nekoliko sati do 5 dana. Bolest počinje naglo povraćanjem i proljevima, koji ubrzo postaju kao voda u kojoj se kuhalo riža. Stolica može dostići volumen od jednog litra na sat. A dnevna količina vode izgubljene stolicom može biti i 15 do 20 litara. Zbog velikog gubitka tečnosti

(do 10% tjelesne mase) krvni pritisak pada i postaju izraženi svi znaci dehidratacije.

Smrtnost od kolere može u neliječenim slučajevima iznositi i do 60 % .

## LIJEĆENJE

Liječenje kolere se zasniva na fiziološkim principima brze nadoknade tečnosti i uspostavljanju elektrolitske ravnoteže u slučajevima kada se stolicom gubi voda brzinom od 1 litra na sat. Bolesniku od kolere se daju tetraciklini u prva 3 dana. Ova terapija smanjuje trajanje proljeva i količinu stolice, te skraćuje trajanje izlučivanja uzročnika.

## PREVENCIJA

Prevencija nastanka i širenja ove bolesti je kompleksna i uključuje sanitaciju okoline, visok nivo osobne higijene, adekvatnu opskrbu vodom i kanalizaciju. Naročito je važno da se ne upotrebljava termički neobrađeno povrće i voće koje prije upotrebe nije adekvatno oprano.

Sva saobraćajna sredstva i putnici koji dolaze iz zaraženih ili sumnjivih terena podliježu zdravstvenom nadzoru u trajanju od 5 dana.

Vakcinacija nije pokazala dobre rezultate jer imunitet traje maksimalno tri mjeseca, a uspješno štiti negdje oko 50% vakcinisanih.

Najvažnija mjera u sprečavanju nastanka epidemije je hitno liječenje, izolacija, prijava i nadzor nad oboljelima.

## TRBUŠNI TIFUS

**Trbušni tifus je teška zarazna bolest praćena visokom i dugotrajnom temperaturom.**

**Uzročnik je bakterija u obliku štapića, koji se zove bacil trbušnog tifusa (*Salmonella typhi*).**

### KAKO SE PRENOSI

Izvor zaraze je čovjek kao jedini prirodni rezervoar i izvor za bacil trbušnog tifusa i to kao bolesnik koji boluje od tipične bolesti, atipični slučajevi, rekonvalescenti ili kliconoša.

Bolest se prenosi direktnim ili indirektnim kontaktom sa zaraženom osobom. Indirektni način je znatno češći i ostvaruje se hranom, vodom, kontaminiranim fecesom i urinom bolesnika i kliconoša, zatim sirovim voćem i povrćem, mljekom i mlječnim proizvodima, salatama, voćnim sokovima, školjkama i drugim namirnicama koje ne podliježu termičkoj obradi ili se termički nedovoljno obrađuju.

Insekti-muhe, mogu u nehigijenskim naseljima biti mehanički prenosoci uzročnika na hranu, ali nisu vodeći faktori prijenosa.

Upotreba zagađene vode za zalijevanje, pranje ili osvježavanje povrća, kao i kupanje u vodama rijeke, bazena, ili pak prodiranje trbušnih klica u kaptažu i vodovodu mrežu predstavlja opasnost od moguće infekcije.

Česte su epidemije u sredinama sa komunalno – higijenskim problemima, gdje nisu riješeni snabdjevanje vodom za piće, kanalizacija, dispozicija otpadnih materija idr., a naročito kod vanrednih stanja ( poplave , potresi, ratno stanje i sl.). Za razliku od drugih salmonela dovoljan je mali broj uzročnika da bi nastala bolest.

### ZNACI BOLESTI

Inkubacija (obično 7 – 14 dana) ovisi o broju progutanih mikroorganizama.

Bolest obično počinje postepeno sa glavoboljom, gubitkom apetita, bolovima u zglobovima, zatvorom, i bolom u trbuhi koji je bolno osjetljiv na pipanje. Temperatura postepeno raste kroz 2 – 3 dana, ostaje stalno povišena

(obično 39,5 – 40°C) daljnjih 2 – 3 sedmice. U kasnijem stadiju bolesti, kad je oštećenje crijeva najznačajnije, može doći do teškog proljeva, a stolica može sadržavati i krv.

Glavni znak bolesti je konstantno visoka temperatura uslijed koje je bolesnik danima (2-3 sedmice) vezan za postelju, pomućene svijesti, vrši veliku i malu nuždu u krevetu. LIJEĆENJE

U terapiji je važna nadoknada izgubljene tečnosti, dijetalna prehrana i mirovanje u krevetu svo vrijeme dok traje visoka temperatura. Antibiotici značajno smanjuju trajanje bolesti, te reduciraju komplikacije i stres.

Unatoč antibiotskoj terapiji 3 – 5% bolesnika postaju hronične kliconoše što znači da izlučuju mikroorganizme stolicom duže od godinu dana. Kliconoštvo je često povezano sa hroničnom upalom žučnog mjehura i bubrežnim kamencima.

#### PREVENCIJA

Iako postoji vakcina protiv trbušnog tifusa ona nije najvažnija mjera u sprečavanju pojave i širenja trbušnog tifusa zbog svojih ograničenja jer štiti svega 70 – 80% vakcinisanih osoba i to maksimalno 3 – 5 godina.

Mnogo efikasnije i dugoročnije su sanitarno-higijenske mjere. Osigurati stanovništvu zdravstveno ispravnu vodu za piće, bezbjedno uklanjanje tečnih i krutih otpadnih materija, higijensku ispravnost životnih namirnica, a naročito kontinuirano zdravstveno prosvjećivanje stanovništva zadatak je svake lokalne zajednice.

Kako je značajan broj hroničnih kliconoša koji predstavljaju izvor zaraze i rezervoar infekcije, zadatak zdravstvene službe je aktivno traganje, otkrivanje kliconoša i njihova edukacija i stavljanje pod zdravstveni nadzor. Stoga je i zakonska obaveza svih lica koja su zaposlena u ugostiteljskim objektima ili dolaze u bilo kakav dodir sa živornim namirnicama, prije nego što se zaposle i dva puta u toku svake godine, uzeti stolicu i uputiti u laboratoriju radi pregleda na kliconoštvo, kao i njihovo podučavanje («higijenski minimum») o pravilnom rukovanju životnim namirnicama i održavanju higijene.

### VIRUSNI HEPATITIS A

Zarazna žutica tipa A je česta virusna bolest koja pripada grupi crijevnih zaraznih bolesti. Virus hepatitisa A (HAV) je otporan na vanjsku sredinu, hladnoću i topotu. Rezervoar mu je isključivo čovjek. To je najčešća bolest jetre u cijelom svijetu.

#### KAKO SE PRENOSI

Bolestan čovjek najvažniji je izvor infekcije HAV (hepatitis A virusa). Bolesnik izlučuje virus stolicom u drugoj polovini inkubacije i tokom prve dvije nedjelje bolesti.

Fekalno – oralni put predstavlja najvažniji put širenja infekcije.

Zarazna žutica tipa A spada u «bolesti prljavih ruku». Prenošenje infekcije je zbog toga lakše i češće kod djece i osoba sa nerazvijenim higijenskim navikama.

Bolest se može prenijeti vodom, najčešće uslijed miješanja vode za piće sa fekalijama, pri čemu nastaju hidrične epidemije. Hranu uvijek kontaminira osoba koja rukuje sa hranom a koja je pri kraju inkubacije ili u početnom stadiju bolesti. Infekcija se najčešće prenosi hranom koja se termički ne obrađuje.

#### ZNACI BOLESTI

Inkubacija, tj. vremenski period koji protekne od momenta zaražavanja pa do pojave prvih znakova bolesti, traje od 15 – 50 dana, najčešće 30 dana.

Bolest počinje sa povišenom temperaturom, glavoboljom, gubitkom apetita i stomačnim tegobama u vidu mučnine, gađenja, nagona za povraćanje, povraćanja, malaksalosti, bola u predjelu želuca i ispod desnog rebarnog luka. Obično nakon 7 dana dolazi do pojave žutila cijelog tijela, vidljivih sluzokoža i beonjača. Javlja se tamnija mokraća, svjetlija stolica i svrab po koži.

Bolest ima različit klinički tok, od lakog oblika koji traje 1 – 2 nedjelje, do teškog koji traje više mjeseci i javlja se izuzetno rijetko. Može biti oboljelih i bez izraženih simptoma i manifestacije žutice. Takve osobe takođe predstavljaju izvor zaraze, ali sa znatno većim epidemiološkim rizikom za njeno širenje !

Hronične infekcije i kliničkošta u HAV infekciji nema .Bolest pokazuje sezonski karakter i najčešća je krajem jeseni i početkom zime.

#### LIJEĆENJE

Nema specifične terapije u akutnom virusnom hepatitis.

U lakšim i srednjim teškim slučajevima terapija se svodi na higijensko dijetetske mjere i simptomatsku tarapiju.

Samo u najtežim kliničkim oblicima koriste se dodatne terapijske mjere uz hospitalizaciju.

Infekcija virusom hepatitisa A ostavlja trajan imunitet bez obzira da li je bolest sa izraženim simptomima ili protiče bez vidljivih simptoma.

#### PREVENCIJA

Kontinuirana edukacija stanovništva o svakodnevnom upražnjavanju dobrih higijenskih navika najbolji je vid prevencije virusnog hepatitisa A. Adekvatno pranje ruku sapunom i higijenski ispravnom vodom poslije svake upotrebe toaleta, prije i tokom pripremanja hrane, kao i prije svakog konzumiranja namirnica , sasvim je dovoljno da sprječi kontaktno širenja ove infekcije.

Potrebno je obezbjediti u ugostiteljskim objektima i kolektivima dozore sa tečnim sapunom i papirne ubruse za jednokratnu upotrebu.

Takođe je neophodno obezbjediti dovoljne količine higijenski ispravne vode za piće i voditi računa o higijenskoj dispoziciji otpadnih materija. Postoji i vakcina koja se preporučuje osobama koje žive u sredinama u kojima se pojavljuju epidemije, osobama sa hroničnim bolestima jetre, zdravstvenim radnicima izloženim virusu i putnicima u zemlje sa lošim higijensko – sanitarnim uslovima.

## T U B E R K U L O Z A

Tuberkuloza je zarazna bolest uzrokovana bacilom tuberkuloze koji prvenstveno zahvaća pluća, ali se može pojaviti i u drugim organima i tkivima (bubrezi, mozak i moždane ovojnica, limfni čvorovi, kosti, zglobovi, koža, plućna maramica i sl. ).

Bacil tuberkuloze (*Mycobacterium tuberculosis* ili Kohov bacil – po pronalazaču) je izuzetno otporan u spoljašnjoj sredini i u sasušenoj prašini može ostati i nekoliko godina.

#### KAKO SE PRENOSI

Bolest se širi od bolesnika na zdrave osobe putem zraka. Bakterije se nalaze u sitnim kapljicama koje nastaju kada zaražena osoba kašje, kiše ili govoriti. Ljudi koji su u blizini mogu udahnuti te klice i zaraziti se. Krupnije kapljice zajedno sa klicama padaju na pod, tu se sasuše i pretvore u prašinu koja putem zraka može dospijeti u pluća.

U nekim slučajevima zaraza može brzo prijeći u bolest, dok kod drugih bacil tuberkuloze može dugo ostati kao « spavajući » u dišnim putevima gdje ga organizam svojim odbranbenim snagama drži pod kontrolom. Ako kasnije u životu dođe do smanjenja odbrambenih sposobnosti organizma (npr. zbog neuhranjenosti, starosti, iscrpljenosti ili hroničnih bolesti ) « spavajući » bacili se mogu početi razmnožavati i uzrokovati bolest.

## **ZNACI BOLESTI**

Ova bolest počinje postepeno pa se često vrlo kasno otkriva. Ako bolesnik pokazuje jedan od sledećih simptoma treba ga smatrati « sumnjivim » da boluje od tuberkuloze : - kašalj duži od 3 sedmice

- iskašljavanje krvi
- bol u prsima duže od 3 sedmice i noćno znojenje
- gubitak apetita i težine

Svi ovi simptomi mogu nastati uslijed neke druge bolesti, ali je potrebno ispitati ispljuvак, ako je bilo koji od simptoma prisutan.

## **PREVENCIJA**

U cilju otkrivanja izvora infekcije u okolini bolesnika, potrebno je ispitati cijelu obitelj kao i širu okolinu osobito kod pojave tuberkuloze u dječjoj dobi. Rizik od infekcije najveći je kod kućnih kontakata, zatim kod djece mlađe od 5 godina, osoba oslabljene otpornosti , hroničnih bolesnika.

Ispravno liječenje tuberkuloznih bolesnika je najbolja prevencija bolesti. Ako liječenje ne traje koliko je određeno terapijskim režimom bolest se može ponovo javiti i bolesnik može ponovo postati zarazan.

Ostale mjere higijensko – sanitarnog režima (lična higijena, provjetravanje prostora...) mogu doprinjeti smanjenju rizika od nastanka infekcije.

Vakcinacija je u Bosni i Hercegovini (koja spada u zemlje sa visokim stopom novooboljelih) obavezna po rođenju.

Važno je osigurati kućni nadzor nad oboljelim (patronaža), aktivno tragati za kontaktima i podvrgnuti ih potrebnim pregledima.

## **KAKO SE LIJEĆI**

Stopa smrtnosti za neliječene tuberkulozne bolesnike iznosi 40-60%. Odgovarajućim antibioticima, međutim, tuberkulozni slučajevi sa klicom osjetljivom na lijekove, se mogu izlječiti u procentu većem od 90%.

Uspješno liječenje tuberkuloze ovisi od bliske saradnje pacijenta i doktora, odnosno drugih zdravstvenih radnika.

Svjetska zdravstvena organizacija je preporučila, a naša zemlja u potpunosti prihvatile DOTS strategiju liječenja tuberkuloze. To je kombinovano, kontrolisano, kratkotrajno, kontinuirano liječenje pod direktnim nadzorom. Ova strategija mora obuhvatiti 4 ili 5 lijekova istovremeno u intenzivnoj fazi liječenja a režim je najčešće šestomjesečni.

## **STREPTOKOKNE INFEKCIJE**

Streptokokne bolesti su akutne zarazne bolesti uzrokovane bakterijom *Streptococcus pyogenes*. Kao neposredna posljedica infekcije streptokokom su streptokokna upala nosa i ždrijela, streptokokna angina, šarlah, upala bronha i pluća, crveni vjetar, gnojne infekcije kože i babinja groznica. Osim primarnih streptokoknih bolesti, kao komplikacija infekcije streptokokom mogu nastati upala sinusa, upala srednjeg uha, upala moždanih ovojnica te negnojne komplikacije na srcu, zglobovima i bubrezima. KAKO SE PRENOSE

Najvažniji izvor zaraze za okolinu je bolestan čovjek ili zdravi kliconoša. Kliconoštvo je češće kod djece nego kod odraslih. U gradskoj sredini ono iznosi 4-8% i češće je zimi nego ljeti, dok se u kolektivima zatvorenog i

poluzatvorenog tipa procenat kliconoša može popeti i do 20%. Kliconoštvo nije dugotrajno, ali u nekim slučajevima može trajati i mjesecima.

Bolest se prenosi kapljičnim putem, posrednim ili neposrednim kontaktom sa bolesnikom ili kliconošom. Širenje infekcije putem predmeta ili prašine od manjeg su značenja.

Moguće su i eksplozivne epidemije streptokokne angine ili šarlaha nakon konzumiranja zagađene hrane, prvenstveno mlijeka i mlječnih proizvoda.

#### STREPTOKOKNA ANGINA

To je akutna upala ždrijela (grla) i krajnika koju uzrokuje streptokok iz grupe A. Iako bolest mogu dobiti i odrasli najčešće se javlja kod djece. Razlog tome je relativno lagana zaraza ovom bakterijom u zatvorenim prostorima kao što je škola ili vrtić budući da se prenosi zrakom (kašalj, kihanje, govor...) ili kontaktom sa zaraženom osobom ili nekim predmetom.

Nakon inkubacije od 1-3 dana, bolest nastupa naglo povišenom temperaturom, glavoboljom i umorom. Ponekad se u početku pojavljuje i povraćanje, naročito kod male djece. Najčešći simptomi upale grla su: - iznenadna i nagla upala grla bez kašlja i kihanja

- krajnici su povećani i upaljeni
- bol i poteškoće pri gutanju
- sive, žute ili bijele naslage na krajnicima
- crvenilo ždrijela
- temperatura preko 38<sup>0</sup>C

Važno je znati prepoznati simptome streptokokne upale grla i razlikovati ih od obične grlobolje ili virusne infekcije.

#### ŠARLAH

Šarlah je jedna od mogućih manifestacija streptokokne bolesti. Najčešće se javlja kod djece od 5-15 godina života. Nakon inkubacije (3-5 dana), bolest počinje kao i streptokokna angina, a nakon 1-2 dana javlja se karakterističan osip na vratu, trupu i ekstremitetima, posebno izražen ispod pazuha, donjem dijelu trbuha i unutrašnjoj strani bedra. Osip je sitan crvenkasto tačkasti, a koža pokrivena osipom je suha i hrapava. Na licu nema osipa. Obrazi su zažareni, a oko usta je izraženo blijedilo. U početku bolesti jezik je obložen a nakon nekoliko dana postaje malinast, po boji i po izgledu, što je karakteristično za šarlah.

5-7 dana od početka bolesti osip se povlači (blijedi), a u drugoj sedmici bolesti javlja se perutanje kože a na dlanovima i tabanima ljuštenje.

#### KAKO SE LIJEČE STREPTOKOKNE BOLESTI

Streptokokna upala grla i šarlah su bolesti koje se liječe penicilinom i to 10 dana. Penicilin je postao nezaobilazan otkada je dokazano da je najbolje sredstvo u prevenciji kasnih poststreptokoknih komplikacija.

## **PREVENCIJA STREPTOKOKNIH INFKEKCIJA**

- Zdravstveno prosjećivanje o načinu prenosa infekcije, o potrebi potpunog izlječenja svake streptokokne infekcije kako bi se spriječila pojava komplikacija i širenje infekcije među kontaktima.
- Aktivno otkrivanje oboljelih ili kliconoša naročito u dječijim vrtićima, školama, zatvorenim i poluzatvorenim kolektivima, njihova izolacija i liječenje u trajanju od 10 dana.
- Dezinfekcija svih predmeta koje je oboljeli mogao kontaminirati.
- Preventivni pregledi zaposlenih u objektima za proizvodnju ili promet hrane, predškolskim i školskim ustanovama uključuju pregled prisustva streptokoka u grlu.

## **G R I P A**

Gripa (influenca) je najčešća respiratorna bolest kod ljudi. Postoje tri tipa virusa gripe i to A, B i C. Osim ljudi od gripe oboljevaju i mnoge toplokrvne životinje (svinje,konji,perad...). Virusi se neprestano mjenjaju, pa ljudski organizam ne može razviti prirodni imunitet.

### **KAKO SE PRENOSI**

Gripa se ubraja u infekcije koje se prenose kapljičnim putem. Čovjek prilikom govora, kihanja, kašla izbacuje u svoju okolinu sitne kapljice koje mogu sadržavati viruse.

Osim udisanjem, čovjek se može zaraziti i kontaktom npr. preko ruku koje su zaražene iscjetkom iz nosa bolesnika. Savremeni način života, koji uključuje putovanja, rad u velikim kompanijama, svakodnevni kontakt sa velikim brojem ljudi, predstavlja idealan uslov za brzo širenje gripe.

Bolest pokazuje sezonski karakter sa izraženim brzim širenjem u hladnim mjesecima, u obliku većih ili manjih epidemija koje svakih 10-15 godina poprime razmjere pandemija.

### **ZNACI BOLESTI**

Inkubacija je kratka, 1-3 dana. Bolest počinje naglo, visokom temperaturom 39-40°C, glavoboljom, bolovima u mišićima i zglobovima, malaksalošću, umorom. Dišni simptomi nisu prisutni u prvi nekoliko dana, nakon čega se javlja otežano disanje, izražen kašalj i bolovi u prsima. Bolest obično traje 7-10 dana. Ukoliko su oboljela mala djeca ili osobe starije od 65 godina života, odnosno osobe koje već imaju neku hroničnu bolest, onda su moguće komplikacije uzrokovane virusom ili superinfekcijom sa bakterijama. Kod ovih osoba bilježimo i značajan procenat smrtnih ishoda kao posledicu infekcije virusom gripa.

### **KAKO SE LIJEĆI**

Liječenje gripa je simptomatsko i uključuje mirovanje, uzimanje dovoljne količine tekućine, lakše probavljivu hranu, lijekove za snižavanje temperature i olakšanje bola.

Kako se radi o virusnoj bolesti uzimanje antibiotika nije opravdano.

Antivirusni lijekovi nove generacije, ukoliko se primjene u prva dva dana bolesti, skraćuju tok bolesti, ublažavaju simptome i znatno smanjuju rizik od komplikacija.

## **PREVENCIJA**

Opšte preventivne mjere sastoje se od češćeg provjetravanja prostorija, izbjegavanja mesta okupljanja ljudi u vrijeme epidemije, izbjegavanje oboljelih, kućna izolacija oboljelih i.dr, sve to na žalost sa slabim učinkom na sprječavanje brzog širenja zaraze.

## **PRVA POMOĆ**

(u sklopu edukacije iz sanitarnog minimuma)

Postavlja se pitanje zašto učiti pružanje pomoći u okviru edukacije iz sanitarnog minimuma?

U toku procesa proizvodnje i prerade živežnih namirnica mogućnosti povređivanja i nastanka stanja koja zahtijevaju pružanje prve pomoći su velike i raznovrsne. Pored povreda mogu, u proizvodnom procesu, nastati ili se pogoršati neka bolesna stanja koja također zahtijevaju pružanje prve pomoći.

Prva pomoć je skup postupaka i mjera kojima se spašavaju život i zdravlje unesrećenog ili povrijeđenog, a primjenjuje se na licu mesta. Cilj pružanja prve pomoći je da povrijeđeni što prije i u što boljem stanju stigne do stručne medicinske pomoći, odnosno u najbližu medicinsku ustanovu. Svaki čovjek treba da zna da je ukaže samom sebi ili drugoj osobi. Ona treba da bude pružena što prije, ne čekajući na dolazak stručnog osoblja, jer to predstavlja samo gubitak dragocjenog vremena, a ponekad upravo takva zakašnjenja dovode u pitanje život povrijeđenog.

**Značaj prve pomoći se ogleda u:**

- Spašavanju života zaustavljanjem krvarenja, mjerama oživljavanja (vještačkim disanjem i spoljnom masažom srca),
- Smanjenju bolova, spriječavanju pogoršanja povrede i bržem ozdravljenju povrijeđenog,
- Smanjenju broja invalida i stepena invalidnosti.

Prvu pomoć može povrijeđeni pružiti sam sebi i to se zove samopomoć, može se pružiti drugom licu i to je pomoć drugom licu i može je pružiti stručna osoba s medicinskim obrazovanjem i to je medicinska prva pomoć.

Mnogi smatraju kako je pružanje prve pomoći aktivnost "rezervirana" samo za medicinske radnike, te da osobe koje nisu zdravstvenog usmjerenja to ne bi trebale poznavati. Statistički pokazatelji, međutim, govore da se u životu svakog od nas dogodi barem nekoliko situacija u kojima je potrebno brzo i pravilno pomoći naglo oboljeloj ili ozlijedenoj osobi. Zbog toga, ali i zbog zakonskih odredbi koje reguliraju ciljne skupine u populaciji koje trebaju biti sposobljene za pružanje prve pomoći, provode se programi obučavanja u pružanju prve pomoći u slijedećim ustanovama.

Pri ukazivanju prve pomoći u slučaju povreda treba sačuvati prisebnost, brzo shvatiti situaciju i smišljeno raditi. Svaki poduhvat mora biti promišljen i pažljivo izведен. Ohrabrujuća riječ podiže duh povrijeđenoga i uliva mu povjerenje u lice koje ukazuje prvu pomoć.

Kod pružanja prve pomoći treba se pridržavati slijedećih pravila:

1. Voditi računa da pri pružanju prve pomoći se ne naškodi ili ne pogorša postojeća situacija. Zato treba uraditi ono što se može u okviru svoga znanja i ne pribjegavati postupcima za koje niste stručni.
2. Prvu pomoć treba početi pružati odmah na licu mjesta.
3. Organizaciju pružanja prve pomoći treba da vodi osoba koja zna više od prisutnih.
4. Treba odmah odrediti prioritete kod pružanja prve pomoći, a to su: zaustavljanje krvarenja koje ugrožava život, te vraćanja funkcija disanja i rada srca.
5. Obezbjediti transport do kvalifikovane zdravstvene ustanove, te u transportu i dalje provoditi mjere prve pomoći.

## **NAJČEŠĆA STANJA KOJA ZAHTEVaju PRUŽANJE PRVE POMOĆI**

- Zatvorene povrede
- Rane
- Krvarenje
- Uganuća zglobova i prelomi kostiju
- Smrzotine
- Opekotine
- Udar električne energije
- Zagušenje stranim tijelom
- Otrovanje
- Kolaps
- Šokno stanje

### **ZATVORENE POVREDE**

Ove povrede nastaju udarom, padom ili vučenjem. Veličina i težina povrede zavise od veličine udarnog predmeta i od brzine, kojom predmet djejstvuje, kao i od djela tijela koji je povrijeđen. Pri udaru ili padu dolazi i do povrede dubljih slojeva pod kožom. Ove povrede zovemo nagnječenja. Kada je u pitanju manja sila, nagnječenja mogu ostati bez dubljih povreda. Ako pri nagnječenju dođe do izliva krvi, ovu povedu zovemo modrica, a ako dođe do većeg izliva krvi pod kožom, tada ove modrice zovemo hematomi. Kod hematoma postoji opasnost od zagnjojanja, naročito ako nad hematomom postoji povreda kože, ili ako negdje u tјelu postoji žarište gnojenja, odakle se zaraza preko krvotoka unosi u hematom. Ako se hematom ne zagnoji, najčešće se sam resorbira i tako isčezne, ali ako se ne resorbira sam, nagomilana krv se mora odstraniti iglom ili operacijom.

Pri nagnječenju dubokih tkiva može doći do povrede kostiju, pri čemu ne dolazi do prijeloma, nego samo do povrede pokosnice, sa manjim ili većim izlivom krvi pod samu pokosnicu, što izaziva jake bolove. Dalje, dolazi u obzir i kontuzijanagnječenje zglobova, sa ili bez izliva krvi u zglob. Ako pri nagnječenju zgoba dođe i do uvrtanja zglobnih veza koje se vučenjem povrijede, onda tu kontuziju zovemo uganuće zgoba.

Pri dubljim nagnječenjima može doći i do povrede živaca. Poslijedice ovakvih povreda mogu biti utrnulost živaca pa i teža oštećenja, sa paralizom mišića ruke ili noge. Najčešće povrede živaca su u predjelu lakta i u predjelu koljena sa oduzetošću ruke ili noge.

Liječenje zatvorenih povreda, kao što su lahki uboji, lakše potkožne modrice i male kontuzije kostiju je jednostavno. Povrijeđeni dio tijela treba postaviti da miruje, na povrijeđeno mjesto staviti hladan oblog od obične vode ili burovog rastvora. Povrijeđeno mjesto ne smije se trljati ili masirati, jer ga time i dalje povrjeđujemo i otežavamo liječenje.

## **POSTUPCI SA RANOM**

Rane su povrede pri kojima spoljna sila dovede do otvaranja kože i izliva krvi napolje. Oblik i osobine rana zavise od jačine, vrste i pravca sile koja djeluje; može doći samo do otvaranja površinskog sloja kože, tako da rana ostaje sasvim površna (oguljotina); ako sila djeluje jače, ne dolazi samo do razdiranja kože nego povreda ide dublje u tjelo, tako da bivaju povrijeđena i dublja tkiva i organi (kao što su mišići, mišićni omotači, tetive, živci, krvni sudovi, kosti i zglobovi) i, na kraju, organi velikih šupljina tijela (komplikovane rane). Kod komplikovanih rana povrijeđena su ne samo dublja tkiva nego i veze koje ta tkiva drže na okupu, tako da u dubini rana nastaju džepovi i šupljine, koje se ispunjavaju zgrušanom krvljom i djelovima zgnježtenog tkiva, što omogućava da se u njima sakriju i umnožavaju razne zarazne klice koje uđu pri povredi.

Na rani razlikujemo rub i dno rane. Rub može biti oštar i gladak ili iskrzan, sa većim ili manjim zupcima. Rane koje prodiru u tjelesne šupljine zovu se prodorne, a one koje prođu kroz tjelo i izlaze sa druge strane zovu se probojne.

Prema načinu kako su nastale, rane delimo na: prouzrokovane pritiskom, vučenjem, ubodom, ujedom i vaterenim oružjem. Rane nastale pritiskom izazvanim udarom ili padom, zovu se kontuzione rane (udarac kamenom, udar konjskim kopitom, udar štapom itd.). Rane nastale od nekog oštrog ili poluoštrog predmeta, kao što su sablja, sjekira i sl. zovu se posjekotine. Kod ovih postoji djelovanje i pritisaka i oštice, i zato su rubovi i tkiva kod njih manje zgnježteni nego kod kontuznih rana.

Prva pomoć kod rana se sastoji u otkrivanju rane skidanjem odjeće ili obuće. Odjeća se svlači prvo sa zdrave, a tek onda sa povrijeđene strane. Ako je svlačenje teško i nepogodno, treba ranu otkriti paranjem odijela po šavovima, odnosno sječenjem. Sledeći zadatak je zaštita rane od infekcije. U tom cilju rana se treba zaštititi od spoljašnjih uticaja. Sredstva, kojima se vrši pokrivanje rana, treba da budu takva da mogu zaštititi ranu, ali da dozvoljavaju da rana "diše" i da upijaju njene izlučevine. To se najbolje postiže gazom (takodje se može koristiti čisto platno ili slična tkanina) koja se učvršćuje zavojem, maramom, flasterima ili na drugi pogodan način. Preko zavoja se ponovo oblači odjeća, jer se na taj način rana još sigurnije zaštititi od naknadnog ozljeđivanja i eventualno od vremenskih nepogoda. Zabranjeno je samu ranu:

1. pokrivati vatom jer se ona uvlači u nju, lijepi za zidove, brzo skori i tako onemogućuje slobodan pristup vazduha i oticanje izlučevina.
2. posipati raznim praškovima (barutom, duhanom, prašinom, struganom kožom...).
3. oblagati mehlemima i mastima (medom, lukom, mahovinom, raznim travama, lišćem bokvice, kupusa, antibiotičkim sredstvima...).
4. čistiti od raznih stranih tijela (komada stakla, drveta, sačme, metka i drugog) jer se kao posledica može pojavit infekcija ili povreda živaca, krvnih sudova i drugih tkiva.

## **POSTAVLJANJE ZAVOJA**

Jedno od osnovnih pravila prilikom stavljanja zavoja na otvorene povrede nalaže da se rana prethodno prekrije sterilnom gazom radi sprječavanja dodatnog inficiranja. Zavojna poveska treba tako da se postavi da u potpunosti prekrije povrijeđeno mesto, da ne izaziva bolove, da ne spriječava cirkulaciju krvi i da se nakon stavljanja ne pomijera. Zavoj uvijek treba da prekrije veći dio tijela nego što je rana, čime se obezbjeđuje da rana bude prekrivena i pri manjem pomijeranju zavoja. Pri stavljanju zavoja treba voditi računa da se njime ne povrijedi rana. Zbog toga se zavijanje uvijek počinje sa nekoliko kružnih omotaja ispod ili iznad rane. Nikad se ne smije započinjati zavijanje preko same rane niti završavati vezivanjem čvora iznad same rane. Pri zavijanju treba voditi računa o pritisku na dio tijela koji se zavija. Pritisak treba da bude toliki da obezbijedi stabilnost zavoja, i zaustavljanje krvarenja, ali i da očuva cirkulaciju krvi kroz povrijeđeni dio tijela. Jako stegnut zavoj može da zaustavi cirkulaciju i da izazove jake bolove.

## KRVARENJE

Krvarenja nastaju uslijed povrede krvnih sudova ili uticajem bolesti na krv i krvne sudove. Krvarenje je isticanje krvi van krvnih sudova. Povrede krvnih sudova uslijed kojih nastaje krvarenje mogu biti nanijetе udarom ili ubodom tupim ili oštrim predmetom, šiljatim oruđem ili vatreñim oružjem, pri čemu se može istovremeno povrijediti površinski kožni pokrivač tijela, a s njim i krvni sudovi na površini ili u dubljim slojevima. Krvni sudovi mogu biti povrijeđeni djelovanjem tuge sile na tijelo i bez primjetne povrede kože. Spoljašnja krvarenja

Prema veličini i vrsti povrijeđenog krvnog suda krvarenja dijelimo na kapilarna, venska i arterijska.

Kapilarna krvarenja su neznatna površinska krvarenja, pri čemu isteči nekoliko kapi krvi. Ona se obično zaustavljaju sama, bez neke naročite pomoći, i ne predstavljaju opasnost po život. Međutim, u slučajevima kada postoje izvjesna oboljenja krvi koja sprječavaju zgrušavanje krvi, mogu i ona biti opasna po život povrijeđenog.

Venska krvarenja se prepoznaju po tome što je krv koja ističe iz vena tamnocrvene boje i što iz povrijeđenog krvnog suda krv curi, a ne šiba u mlazevima. Vensko krvarenje može biti opasno po život. Naročito su opasne po život povrede velikih vena, naročito vena na vratu i u blizini srca, jer kroz otvor vene može da isteči nenađoknadiva količina krvi. Sem toga, srce može kroz otvor vene da usisa vazduh, koji u vidu vazdušnog mjeđura prođe kroz srce, uđe u plućnu arteriju i začepi je, što vrlo brzo izazove smrt. Ova pojava zove se vazdušna embolija.

Arterijska krvarenja prepoznajemo na prvi pogled, jer krv iz povrijeđene arterije šiklja u mlazevima, a boje je svijetlocrvene. Svako arterijsko krvarenje može biti opasno po život, jer krv iz arterije ističe brzo. Potpuno iskrvarenje može često nastati u roku od nekoliko minuta i iz manjih arterija, ako su u pitanju stari ljudi sa povišenim krvnim pritiskom i zakrčenim arterijama. Kod povreda velikih arterija vrata, ruku i nogu smrt može nastupiti u roku od 2 do 5 minuta. Kod povreda najvećih arterija smrt nastupa u roku od nekoliko sekundi.

## UNUTRAŠNJA KRVARENJA

To su ona krvarenja gdje sva krv, ili njen veći dio, ne teče iz povrijeđenih krvnih sudova napolje, već se izljeva u neku šupljinu tijela, kao što su lobanja i šupljina kičmenog stuba, grudna šupljina, trbušna šupljina i zglobovi. Unutrašnja krvarenja nastaju, uglavnom, udarom tupim predmetima ili padom sa velike visine, ali mogu nastati i ubodom šiljatim predmetom ili pogotkom iz vatreñog oružja. Prema tome, kod unutrašnjih krvarenja koža može biti takođe povređena, ali takva krvarenja mogu nastati i bez vidljivih promjena kože. Znaci jačeg unutrašnjeg krvarenja su: postepeno, ali sve jače bljedilo kože i vidljivih sluznica, slabljenje pulsa i, na kraju, gubljenje svijesti, pa i sama smrt od iskrvarenja.

Gubitak veće količine krvi je uvek opasan i štetan. Iskrvareni je bljed, koža i sve vidljive sluznice su bez krvi. Koža je hladna i pokrivena znojem, a povrijeđeni je nemiran i uplašen. Disanje je jako ubrzano, puls je ubrzan i jedva da se može osjetiti pod rukom. Povređeni se žali na žeđ, umor, zujanje u ušima i mrak pred očima, opštu slabost i nemoć, zatim nastupa nesvijestica, pa smrt. Manja krvarenja iz površnih povreda, oguljenih mjesta, malih razderina i posjekotina najčešće sama ubrzo prestaju, dok za zaustavljanje većih krvarenja treba primijeniti neku od metoda opisanih u slijedećim pasusima.

### **Pritisak prstima**

Primjenjuje se kada povrijeđeni naglo gubi veoma velike količine krvi. Pogodan je samo za kratkotrajnu primjenu, dok se ne primjeni neki drugi trajniji i sigurniji način. Ova metoda sastoji se u tome da prstima jedne ili obje ruke pritisne krvni sud uz kost. To je moguće izvesti kod krvarenja na glavi, rukama i nogama. Kada je krvarenje na glavi i vratu, treba sa četiri prsta ruke pritisnuti srednji dio vrata, između prednje i bočne strane, dok se šakom i palcem obuhvati zadnja strana vrata (pritiska se unazad i unutra prema kičmenom stubu i to samo sa jedne strane vrata, nikako sa obje istovremeno). Krvarenja u predijelu ramena i pazuha se zaustavljaju pritiskanjem naniže, sa više prstiju, središnjeg dela ključne kosti. Kada je krvarenje iz gornjeg i srednjeg dijela nadlaktice treba palčevima obje ruke pritisnuti predio pazušne jame ka ramenom zglobu, a ostalim prstima obuhvatiti predio ramena. Kod krvarenja iz lakta, podlaktice i šake treba palcem pritisnuti sredinu unutrašnjeg dijela nadlaktice, a ostalim prstima je obuhvatiti. Ako je krvarenje iz noge, treba palčevima ili stisnutom šakom pritisnuti predio prepone.

### **Zavoj sa pritiskom**

Suština ovog metoda je zaustavljanje krvarenja za duže vrijeme, pritiskom na ranu. Primjenjuje se tako što se rana prvo prekrije sterilnom gazom, pa se uzdužno postavi predmet koji vrši pritisak. Potom se povrijeđeni dio tijela i predmet zajedno previju zavojem. U tu svrhu može se upotrijebiti jastuče prvog zavoja ili nerazmotan zavoj, komad drveta, savijena krpa, stiropor i drugo. Ako krvarenje ne prestane, onda se zavoj mora jače stegnuti. Međutim, suvišno stezanje može biti veoma opasno, jer može zaustaviti cirkulaciju krvi te dovesti do odumiranja tkiva. Zato treba povesku povremeno popuštati. Ovaj metod je dobar za sve delove tela, osim za vrat.

### **Esmarhova poveska**

Primjenjuje se kada je došlo do potpunog oštećenja ili otkidanja dijelova tijela. Sastoji se u tome da se povrijeđeni dio (obično ekstremitet) stegne odmah iznad mesta krvarenja. U tu svrhu uzima se traka zavoja ili platna, marama ili druga čvrsta tkanina minimalne širine 5 cm (nikako se ne smiju koristiti žica, tanak konopac i slično). Postavi se oko povredjenog uda i postepeno steže uvrтанjem pomoci drvenog ili metalnog klina, ili drugih pogodnih predmeta sve dok se krvarenje ne zaustavi. Zatim se klin učvrsti posebnom trakom zavoja da se poveska ne bi olabavila. Povrijeđenog treba što pre odvesti do ljekara jer je stezanje bolno, držanje poveske duže od pola sata može oštetiti tkiva, a držanje duže od 2-3 časa dovodi do izumiranja tkiva.

Kod unutrašnjih krvarenja na licu mjesta ne možemo mnogo uraditi. Treba smiriti povrijeđenog, dati mu dosta tečnosti da piye, staviti led na povrijeđeno područje i što prije ga transportirati na hirurški odjel.

## **UGANUĆA ZGLOBOVA I PRELOMI KOSTIJU**

Ako se utvrdi da postoji prelom kostiju, iščašenje ili uganuće zglobova, treba preduzeti mjere i postupke u cilju zaštite daljeg oštećenja, infekcije, krvarenja, kao i spriječavanja jakih bolova kod povrijeđenog. Najbolji način zaštite je da se povrijeđeni dio tijela učini nepokretnim, a zatim da se postavi u mirovanje. Standardna sredstva za imobilizaciju su Kramerova, Tomasova i Diteriksova udlaga. To su sredstva pomoću kojih se prelomljene kosti postavljaju u nepokretno stanje. Međutim ova sredstva su glomazna i samim tim nezahvalna za nošenje pa se najčešće zamjenjuju priručnim predmetima kao sto su: motke, grane, šiblje, metalne šipke, skije, karton, presavijene novine i slično. Priručna sredstva mogu biti svi predmeti pogodnog oblika i dužine, koji se pričvršćuju uz tijelo pomoću zavoja, traka iscijepanog platna ili sličnog (stezanje ne treba da bude jako jer može da ometa cirkulaciju krvi).

Uglavnom se postavljaju preko odjeće radi zaštite od pritiska na kožu i od vremenskih nepogoda. Ako pored preloma postoji i rana, tada se ona najpre previje zavojima, a tek onda se pristupi imobilizaciji.

### **Prva pomoć kod uganuća**

Uganuće (distorsio) jeste istezanje ligamenata zglobova djelovanjem sile koja prelazi fiziološku granicu pokretljivosti zglobova. Težina ovisi o stepenu ozljede ligamenta. Uguruća prvog i drugog stepena se liječe konzervativno oblozima i elastičnim zavojima uz imobilizaciju od nekoliko sedmica, dok se poknuća ligamenata liječe operativno.

Prva pomoć se sastoji od stavljanja hladnih obloga, kompresivnog zavoja i imobilizacije zglobova. Hladne obloge ili leđenje ne treba biti duže od pola sata i primjenjuje se u više navrata u prva 24 sata. time se sprječava daljnje širenje otoka. Najbolja je Šema lediti svaka 2 sata po dvadeset minuta, čime se smanjuje otok, bol i ukočenost zglobova. U zadnje vrijeme koriste se umjesto leda sredstva kao što je Deep Freeze u obliku gela ili spreja.

### **Prva pomoć kod preloma kostiju**

Prelomi kod kojih nije oštećena koža su zatvoreni prelomi, a ako na mjestu preloma postoji rana onda su to otvoreni prelomi. Znaci preloma su oštar bol, nemogućnost pokretanja ozlijedenog dijela tijela, ponekad oteklina, a najčešće deformitet ekstremiteta ili povrijeđenog dijela. Kod svake sumnje na prelom potrebno je staviti imobilizaciju, imobilizacijom zahvatiti dva susjedna zglobova i kod imobilizacije na ekstremitetima ostaviti prozor za kontrolu komplikacija imobilizacije. Imobilizacijom se povrijeđeni ekstremitet stavlja u fiziološki položaj da bi se smanjila napetost mišića. Ovakvim postupkom osiguravamo da se oštećeni dio tijela dalje ne povređuje i smanjujemo bol. Kod otvorenih preloma ne treba pokušavati sa repozicijama nego prelom previti i fiksirati u zatečenom položaju i što prije povrijeđenog transportirati u zdravstvenu ustanovu.

## **SMRZOTINE**

Pod smrzotinama se podrazumjevaju oštećenja koja nastaju na pojedinim dijelovima tijela uslijed djelovanja hladnoće, za razliku od smrzavanja, koje se odnosi na cijeli organizam. Smrzotine nastaju na taj način što niska temperatura, uslijed vlage, vjetra, snijega, zimskih hladnoća, ledenih kiša itd., djeluje na površinu kože, pri čemu na pojedinim krajnjim dijelovima tijela dolazi do otežanog cirkulacije krvi kroz krvne sudove. Kod smrzotine najviše i najčešće stradaju najudaljeniji dijelovi tijela, kao što su prsti na rukama i nogama, uši, nos itd. jer ih krv teže zagrijava. Slično kao kod opeketina, i kod smrzotine postoje četiri stepena.

### **Prvi stepen**

Koža je ljubičastocrvene boje, otečena; javljaju se jaki bolovi i jak svrab. Kada ozljede ozdrave, ostaje još dugo godina pojačana osjetljivost na hladnoću i brzo promrzavanje. Ovakve ozljede se vide na nogama i rukama pri promjeni vremena, a naročito brzo se ispoljavaju preko zime.

### **Drugi stepen**

Pored crvenila i otoka, na koži se pojavljuju i plikovi - mjehuri, koji sadrže potpuno bistrú tečnost, **Treći stepen**

U ovom stepenu dolazi do izumiranja kože i potkožnog tkiva, koje je potpuno bijedo i neosjetljivo; ako ima mjehura, oni su ispunjeni krvavim sadržajem.

### **Četvrти stepen**

Ovde dolazi do potpunog izumiranja smrznutih dijelova kože, potkožnog tkiva, mišića i kostiju, dolazi do vlažne ili suhe gangrene.

Sve smrzotine se smatraju ranama i sa njima treba tako i postupati, tj. previti ih. Zavoji ne smiju biti suviše stegnuti, jer mogu da ometaju i onako oštećen krvotok. Previjeni dio tijela treba naknadno umotati da se zagrije. Veoma je opasno i štetno trljanje smzotine snijegom i bušenje plikova. Trljanje snijegom se može koristiti samo radi zagrijevanja i sprečavanja pojave smrzotine, a nikada, kada smrzotine već postoje.

## **SMRZAVANJE**

Kada se rashladi kompletno tijelo, tada dolazi do opšteg smrzavanja. Smrznutom se spava, obuzima ga osjećaj prijatne neosjetljivosti i nezainteresiranosti kako za sebe tako i za okolinu. Njegovo srce sve sporije kuca i najzad stane. Postupke u ukazivanju prve pomoći treba usmjeriti na što brže zagrijevanje. U tom cilju se smrznuti mora dobro utopliti, ako ne diše izvršiti oživljavanje i što prije ga prenijeti u topлу prostoriju. Treba mu što prije skinuti mokru odjeću i obuću te zamijeniti ih suhim. Smrznuti treba da pije tople napitke, ali ne alkoholna pića, i da pomjera udove, jer se tako zagrijava. Takođe treba provjeriti da li ima smrzotine koje treba previti. Transport se vrši u ležećem položaju do najbliže bolnice.

## **OPEKOTINE**

Opekotine su oštećenja tkiva izazvana dejstvom visokih temperatura. Ta oštećenja mogu nastati direktnim dejstvom plamena na tijelo, ili dejstvom vrelih i usijanih predmeta, vrelih tečnosti, električne struje, atomske energije, zračenja topote (sunca), bombardovanjem zapaljivim fosforom itd. Prema visini - jačini temperature, prema načinu djelovanja, prema dužini trajanja i prema zahvaćenoj površini, ozljede mogu biti lakše i teže, a tako isto i slika tih ozljeda može biti različita. Pošto je opekotinama najviše izložena koža, to najpre ona biva zahvaćena, a poslije toga i ostali dijelovi tela. Od posebnog značaja kod opekotina jeste veličina opečene površine tijela. Ukoliko je opečena površina veća utoliko je ozleda veća i smrtnost češća. Iskustvo je pokazalo da kod opekotina sa preko 50% opečene površine tijela nastupa smrt u 100% slučajeva. Prema tome, ozdravljenje je moguće samo pri ozljedama čija površina zahvata nešto manje od 40% površine tijela. Opekotine su naročito opasne za djecu; kod njih opečena površina kože može biti manja od jedne trećine površine tijela pa da ipak dođe do smrti. Prema težini, zahvaćenoj površini i dubini djelovanja, opekotine možemo podijeliti na lahke, teške, vrlo teške i smrtonosne. Opekotina ne mora na svim mjestima biti iste jačine. Prema tome kakve su pojave od opekotina na koži i mehkim dijelovima, razlikujemo četiri stepena opekotina.

**Opekotine prvog stepena** karakteriše crvenilo, bol, otok, osjećaj zategnutosti kože kao i mravinjanja po njoj. Najbolje sredstvo za njihovo ublažavanje jeste hladna voda, ili još bolje - ledena voda! One ne zahtijevaju previjanje. Sa opečenih ruku treba skinuti prstenje, narukvice i ručne satove, a sa nogu obuću jer usled oticanja mogu ugroziti krvotok.

**Opekotine drugog stepena** se odlikuju pojavom mjehurića razne veličine koji su ispunjeni bistrom ili lahko zamućenom žućkastom tečnošću. Postoje svi znaci kao i kod opekotina prvog stepena, s tim što su bolovi jači i otok veći. Postupak prve pomoći je kao i za opekotine prvog stepena, ali pošto postoji mogućnost infekcije treba ih previjanjem zaštiti.

**Opekotine trećeg stepena** su one kod kojih je došlo do propadanja dubljih dijelova kože i potkožnog tkiva. Opekotina ima izgled štavljene kože, bjeličaste boje i veoma je bolna. Ovakve povrede najčešće su u požarima, gde povrijeđeni gori. Prilikom pružanja prve pomoći neophodno je prije svega povrijeđenog udaljiti od toplotnog izvora i ugasiti vatru na njemu. Kada se spriječi dalje dejstvo topote, pristupa se hlađenju opečenog dijela tijela, najbolje hladnom vodom. Opekotinu treba previti čistim zavojem, ili u nedostatku istog ostaviti je bez pokrivača i otvorenu. Povrijeđenom treba dati da pije hladne napitke u manjim količinama ali često. Opečene dijelove treba imobilizirati. Potreban je također hitan transport u zdravstvenu ustanovu.

**Četvrti stepen** je kada je došlo do potpunog ugljenisanja kože i potkožnog tkiva. Kod ovako ozlijedjenih potreban je hitan transport u zdravstvenu ustanovu, a prva pomoć se sastoji u imobilizaciji i previjanju opečenog dijela tijela, ako postoje krvarenja zaustavljanje krvarenja, nadoknada tečnosti u vidu napitaka i davanje sredstava protiv bolova ako su nam dostupna. Naročitu pažnju trebamo posvetiti opečenima toplim vazduhom, jer kod njih dolazi do opeketina sluznice dišnog trakta, te zbog otoka te sluznice može doći do ugušenja. U tim situacijama ne možemo poduzeti nikakve mjere prve pomoći, ali trebamo misliti na te opeketine i osobe koje su bile izložene dejству vrelog vazduha što prije transportirati u medicinsku ustanovu gdje će joj se pružiti adekvatna pomoć.

## **UDAR ELEKTRIČNE ENERGIJE ILI GROMA**

Stepen povrede električnom strujom ne zavisi samo od jačine struje (amperaže) nego i od napona struje (voltaža) i otpora struje pri prolasku kroz ljudsko tijelo. Ako odjeven čovjek ima suhu ruku i kožne đonove na cipelama, onda je otpor tijela električnoj struci ogroman, oko 50 000 oma. Go čovjek, koji se nalazi u kupatilu pa vlažnim rukama dođe u dodir sa strujom, pruža struci vrlo mali otpor, svega oko 350 oma. U ovom poslednjem slučaju i struja vrlo malog napona, od svega 70 do 80 volti, može djelovati smrtonosno.

### **Kako djeluje struja na čovjekovo tijelo**

Na mjestu ulaza struje u tijelo i na mjestu njenog izlaza iz tijela nastaju povrede, slične povredama kod teških opeketina. Na tim mjestima izumire tkivo i javljaju se veliki gubici kože i tkiva u obliku lijevka. Sem opeketina struja djeluje i elektrolitski, tj. električnim putem rastvara ćelije i tkiva.

Kroz tijelo struja ide u pravcu manjeg otpora, tako da pravac prolaska struje kroz tijelo nije pravolinijski. Struja ide u pavcu vlažnosti površine tijela, zato što joj vlažne površine daju manji otpor.

Sem lokalnih povreda od električne struje, postoje i opšti štetni uticaji djelovanja struje. U momentu električnog udara nastupa odmah nesvijest, koja često traje kratko vrijeme i za sobom ostavlja kraće ili duže pojave oduzetosti ili grčeva. Duže vrijeme ostaju i duševni poremećaji, kao što su strah, nesanica i jaka nervozna. Pri jačem djelovanju struje dolazi do sitnih krvarenja u mozgu, sa štetnim posledicama od povrede mozga, pa i do momentalne smrti. Pored toga električna energija utiče i na provodni sistem srca, te može nastati asistolija (zastoj rada srca) ili različiti poremećaji rada srca.

Električni udar skoro uvijek odbaci čovjeka od mesta na kome je stajao, tako da pored povreda od električne struje nastaju i povrede od pada.

Pri udaru groma pojave su iste kao i pri električnom udaru. Osoba se onesvijesti, a kada dođe sebi, ne sijeća se šta se dogodilo. Zatim nastupaju grčevi mišića cijelog tijela i buncanje, posle čega ostaju oduzeti neki dijelovi tijela. Ako je udar groma bio jak, smrt nastupa od grčeva mišića za disanje. Uzrok ovome su pojave na mozgu usled sitnih krvarenja i oštećenja moždanih ćelija.

Ako povrijeđeni prezivi udar groma ili električne struje, izgledi za spasavanje života su povoljni.

Kod pružanja prve pomoći prvo treba povrijeđenog oslobođiti veze sa porovodnicima električne struje, mada je to ponekad teško jer električni udar izaziva grčeve mišića. Povrijeđeni se najsigurnije odvaja od žica pomoću drvene motke, pri čemu se ruke spasioca moraju zaštитiti suhim krpama ili debelim rukavicama. Takodje treba da stoji na suhom tlu ili da stane na suhu dasku. Dodirivanje povrijeđenog ili žice metalnim šipkama je opasno. Neposredno poslije povrede električnom strujom, često dolazi do prividne smrti i samo brzim mjerama oživljavanja može se povrijeđeni spasiti. Vještačko disanje usta na usta i spoljašnja masaža srca moraju se odmah primjeniti. Ponekad oživljavanje uspijeva i poslije nekoliko sati. Ako oživljavanje uspije, povrijeđenog treba pregledati i ako ima opeketine previti ih. Transportujemo ga uvijek u ležećem položaju, najbolje na nosilima.

## SUNČANICA I TOPLOTNI UDAR

Sunčanica nastaje uslijed dužeg dejstva sunčevih zraka na nepokrivenu glavu. Znaci su jaka glavobolja, mučnina, povraćanje, slabost, omamljenost, vrtoglavica, teško disanje i ubrzani puls. U težim slučajevima bolesnik gubi svijest, ima temperaturu i jako se znoji. Toplotni udar nastaje kada je čovjek pretoplo obučen i izložen fizičkim naporima u uslovima povišene temperature vazduha koji je jako zasićen vlagom i sa smanjenim sadržajem kiseonika. U oba slučaja povrijeđenom treba skinuti odjeću i što prije ga staviti u hlad da leži sa uzdignutom glavom. Ukoliko je došlo do gubitka svijesti ili prestanka rada srca i disanja, odmah se pristupa oživljavanju. Jedna od važnih mjer je i rashlađivanje glave stavljanjem hladnih obloga i prskanjem, a preporučuje se i stavljanje kesa sa ledom. Sve ove radnje su potrebne, čak i ako se sprovodi oživljavanje. Ako je povrijeđeni svjestan, treba mu davati hladne napitke u većim količinama. Liječenje se obavlja u najbližoj bolnici do koje povrijeđenog prenosimo u ležećem položaju.

### Akutne zdravstvene posljedice izlaganja visokim temperaturama

**Toplotni grčevi** – uslijed gubitka soli znojenjem dolazi do poremećaja rada centralnog nervnog sistema. Treba unositi dovoljno kuhinjske soli u ishrani.

**Toplotni udar** nastaje pri visokoj temperaturi i velikoj vlažnosti. Oboljelog treba iznijeti iz prostorije, izmjeriti tjelesnu temperaturu, te utopliti ga ako mu je temperatura snižena, a rashladiti ga ako mu je temperatura povišena, obezbjediti potpuno mirovanje, dati infuziju i obezbjediti ljekarski nadzor.

**Sunčanica** se najčešće sreće kod osoba duže izloženih dejstvu prodornih sunčevih zraka, naročito na nepokrivenu glavu i vrat. Češće se javlja kod poljoprivrednih i građevinskih radnika. Dolazi do otoka i oštećenja moždanih opni i mozga.

Unesrećenog treba ukloniti od dejstva sunčeve radijacije na prohладно mjesto i energično rashlađivati, naročito glavu.

### Sprječavanje poremećaja uslijed povišene temperature

1.Kod sunčanja tijelo izlagati dejstvu sunčevog zračenja postepeno, prvog dana najviše 5 minuta izlaganja, a svakog narednog dana 5 minuta više, i sve tako dok se ne postigne dobra pigmentacija i otpornost kože na ultraljubičaste i crvene zrake. Ovo se odnosi na odrasle i zdrave osobe.

2.Glavu i vrat treba zaštiti od direktnog djelovanja sunčevih zraka. Malu djecu, slabašne i plave osobe treba više paziti i kod njih se strožije držati postepenosti pri sunčanju.

3.Zbog nepovoljnog dejstva vlage ležaljke moraju biti nepromočive i termoizolirajuće. Razmak od obroka do sunčanja treba da iznosi 1,5 do 2 sata, i da sunčanje ne bude na gladan stomak.

4.Izbjegavati sunčanje u junu, julu i avgustu u vremenu od 11 do 14 časova, a osjetljive osobe od 10 do 16 časova.

5.Izbjegavati fizičko preopterećavanje organizma, a radove na otvorenom planirati više u jutarnjim i večernjim satima.

6.Unositi dovoljno tečnosti i kuhinjske soli, dosta supe, voćnih sokova itd. Danju držati zatvorene prozore i navučene guste zastore, a noću provjetravati stanove. Oblaćiti odjeću sa rijeđim tkanjem, od prirodnih materijala, naročito pamuka i lana. U ishrani uzimati više povrća i voća a manje mesa i masnoća.

## STRANO TIJELO

Strano tijelo se može naći u bilo kom spoljašnjem otvoru čovjeka bilo da se radi o uhu, nosu, oku ili disajnim putevima. Ukoliko nije kompromitiran život unesrećenog ne treba pokušavati vaditi strano tijelo, jer manipulacijama nestručna osoba ili osoba koja nema prikladne instrumente može samo dalje zagurati strano tijelo i izazvati veće probleme. Takvu osobu treba odmah transportovati u najbližu zdravstvenu ustanovu gdje će joj odstraniti strano tijelo. Najčešće se tu radi o klikerima, zrnima graška ili kikirikiju, te sitnim igračkama kod djece. Ukoliko dođe do začepljenja disajnih puteva tada je ugrožen život povrijeđenog, te treba pristupiti odstranjenju stranog tijela. Ukoliko se ono nalazi u ustima i vidljivo je golim okom može se napraviti kuka od prsta i pokušati zaći iza stranog tijela i izvući ga. Ukoliko je ono prodrlo dublje u disajne puteve možemo pokušati jako udariti ugušenog između plećaka ili Heimlich-ov zahvat. Pritisak vazduha koji na taj način se stvori u plućima izbacuje strano tijelo iz dišnih puteva. Ukoliko je strano tijelo uzrokovalo zastoj rada srca i pluća, trebamo dakle prvo pokušati oslobođiti disajne puteve a zatim pristupiti spoljnoj masaži srca i umjetnom disanju.



## OTROVANJE

Otrovi mogu da budu u gasovitom, tečnom ili čvrstom stanju. Do trovanja dolazi kada oni dospiju u organizam preko kože, sluzokože i rane, ili kada se udahnu, popiju ili pojedu. Početak pružanja prve pomoći sastoji se u utvrđivanju vrste otrova i načina trovanja. U tome nam može pomoći povrijeđeni ukoliko je pri svijesti. U suprotnom obratiti pažnju na okolinu, jer se tu često mogu naći tragovi otrova. Pružanje prve pomoći podrazumijeva sprovođenje postupaka za eliminaciju otrova iz organizma ili njegovo razblaživanje, što ovisi od načina ulaska otrova u organizam.

### Trovanje preko kože i sluzokože

Ukoliko je otrov dospio u oči, može se eliminirati obilnim ispiranjem očiju čistom vodom.

Otrovi dospjeli na kožu skidaju se obilnim ispiranjem vodom.

### Trovanje udisanjem

Ako je otrov unijet udisanjem, može se javiti kašalj, suženje, gušenje, kao i lokalni znaci trovanja. Povrijeđenog treba što prije iznijeti na svjež zrak iz zatvorenog prostora.

Među trovanjima gasom najčešće je ono izazvano udisanjem ugljen-monoksida. On se nalazi u gasu za osvjetljenje, pri sagorijevanju nafte, uglja, drva, u izduvnim gasovima motora...

Trovanje ovim gasom je iznenadno. Najprije nastupa glavobolja, nesvjestica, slabost, a zatim otrovano lice gubi svjest. Koža i sluzokoža su crvene boje. Veoma brzo može da nastupi smrt. Prva pomoć se sastoji u izvlačenju otrovanog iz prostorije zagadjene ugljen-monoksidom. Pri tome spasilač treba da vodi računa da se i sam ne отruje. Da bi se to izbjeglo, treba otvoriti vrata i razbiti prozor spolja, kako bi se prostorija provjetrila. Treba izbjegavati udisanje zraka u prostoriji gde je otrovani. Zbog toga valja predhodno udahnuti svjež zrak ili prekriti usta i nos vlažnom maramicom, pa tek onda prići otrovanom i iznijeti ga. Nakon toga odmah se pristupa oživljavanju.

## **Trovanje preko usta**

Unošenje otrova kroz usta obično se ispoljava mukom, gađenjem, povraćanjem, prolivom, bolovima u stomaku i dr. Poremećaj svijesti ukazuje na to da su uzrok trovanja lijekovi, alkohol, gljive, nervni otrovi, otapala itd. Kada je otrovani bez svijesti, tada se ne preduzimaju nikakve mjere prve pomoći, jer one mogu da dovedu do ugušenja, nego otovanog što prije transportirati do najbliže zdravstvene ustanove.

U slučaju kada je došlo do trovanja unošenjem otrovnih plodova, gljiva ili pokvarenih namirnica, otovanom treba davati da piće velike količine tečnosti kao vodu, čaj, mlijeko i druge. Pored toga, valja izazvati što obilnije povraćanje, kako bi se što veća količina otrovnih materija izbacila iz želuca.

Kod trovanja kiselinama i bazama povraćanje se ne smije izazivati. Kod trovanja bazom se daje mlijeko, bjelance od jajeta, zejtin, blag rastvor sirćetne ili limunske kiseline. Kod trovanja kiselinama daje se rastvor sode bikarbune u vodi ili blaga sapunica.

## **KOLAPS**

Kolaps je kratkotrajni gubitak svijesti čiji uzroci mogu biti različiti. Kod prve pomoći osobu treba postaviti da leži na leđima sa podignutim nogama (autotransfuzija). Takvoj osobi treba obezbijediti svjež zrak, raskopčati je te otkloniti uzroke takvog stanja – zgušljiva atmosfera, strah...

## **ŠOK**

U poslednje vreme stanje šoka postalo je češća pojava zbog raznih saobraćajnih nesreća, ali postoje i drugi uzroci koji mogu dovesti do njega. Smatra se da do šoka dolazi usled nedovoljnog rada lijeve srčane komore, koja više nije u stanju da u tijelo došalje dovoljne količine krvi. Količina krvi koju istiskuje srce toliko se smanjuje da dovodi u pitanje ishranu svih tkiva, a isto tako i do nagomilavanja materija koje nastaju besprekidnim radom ćelija. Naročito se ističe nedostatak krvi u sitnim krvnim sudovima i veoma izrazit pad krvnog pritiska. Osnovni i najveći uzroci šoka su sledeći:

- Smanjivanje količine krvi u tijelu zbog unutrašnjeg ili spoljnog krvarenja, usled čega dolazi do smanjivanja količine krvne plazme, vode i mineralnih soli
- Nedovoljnost srčanog rada (insuficijencije) do koje dolazi u toku infarkta, ili u toku nekog drugog teškog oboljenja miokarda, zatim u toku perikarditisa i poremećaja srčanog ritma.
- Plućna embolija i arterio-venski shunt.
- Anafilaktičke pojave.
- Intoksikacije bakterijskim toksinima ili raznim otrovima.
- Neurovegetativni poremećaji.

Bolesnik koji se nalazi u stanju šoka je polusvjestan, ili nesvjestan, blijed, orošen hladnim znojem. Krvni pritisak je jako nizak, što se prepoznaje po jedva primjetnom ili čak i neprimjetnom kucanju bila koje je ubrzano, sitno. Bolesnik koji se nalazi u šoku mora biti hitno prenijet u najbližu bolnicu. Pri tome se mora pažljivo postupati, i to ne samo u odnosu na borbu protiv krvarenja, već i u pogledu smanjivanja bola. Svako naglo pokretanje bolesnika može da dovede do pogoršanja, pa čak i do smrti.

Postupci koji se primjenjuju u cilju pružanja prve pomoći kod osobe u prešoknom ili šoknom stanju su:

- Oslobođiti dišne puteve i držati ih prohodnim. Po potrebi provoditi masažu srca i umjetno disanje,

- Zaustaviti veća krvarenja,
- Oslobođiti unesrećenog tjesne odjeće, skinuti mu obuću i omogućiti pristup svim dijelovima tijela,
- Ako je svijestan, hrabriti ga, stalno mu prateći vitalne funkcije (disanje, puls),
- Imobilizirati sve prelome, opekomine i veće rane,
- Ako je svijestan postaviti ti ga u ležeći položaj na leđima a ako nije na bok,
- Unesrećenog utopliti,
- Ako može dati mu da pije tople napitke i sredstva protiv bolova.

## OŽIVLJAVANJE

Prestankom disanja i srčane radnje nastupa prividna smrt, koja ako duže traje postaje prava smrt. U najvećem broju slučajeva najprije prestaje disanje, a tek posle 5 do 6 minuta prestaje i rad srca. Poslije toga nam za oživljavanje preostaje svega 5 do 10 minuta, jer toliko podnose moždane ćelije nedostatak kisika. Međutim, u slučajevima smrzavanja i utapanja u hladnoj vodi vrijeme prividne smrti znatno duže traje pa je i vrijeme za koje je oživljavanje moguće nesto duže nego u ostalim slučajevima. Cilj oživljavanja je uspostavljanje normalnog disanja i rada srca. To se postiže vještačkim disanjem i spoljanjom masažom srca.

### Vještačko disanje

Pripremanje povrijeđenog za vještačko disanje:

Vještačkim disanjem se nastoji oponašati prirodno disanje, što znači uvlačenje i izbacivanje zraka iz pluća. Da bi se vještačko disanje moglo izvoditi, potrebna su dva osnovna uslova. Prvi je da su gornji disajni putevi (usta, nos, ždrijelo, dušnik i krupne dušnice) prolazni, a drugi da postoji mogućnost širenja grudnog koša. Usta i ždrijelo se mogu očistiti, naročito ako je riječ o zapušenju krupnim ili čvrstim predmetima (uvijek treba nastojati da se dospije što dublje u ždrijelo). Ako je došlo do zapušenja tečnostima, tada se disajni putevi mogu oslobođiti okretanjem povrijeđenog potrbuške. U slučaju duboke nesvijesti, jezik se mora podići tako da se izdignu brada i donja vilica, a glava zabaci unazad. Okretanjem povrijeđenog potrbuške takođe se vraća jezik u normalan položaj. Nakon stvaranja uslova za izvođenje vještačkog disanja spasilač se opredjeljuje za metodu koju će primjeniti.

### Metoda "usta na usta"

Ovaj način vještačkog disanja je najsigurniji i do sada je pokazao najviše uspjeha. Lahko se uči, najmanje je zamoran, može se primjeniti u svim prilikama i svim položajima.

1. povrijeđeni se postavi na leđa. Spasilac klekne pored njegove glave, jednom rukom mu zapuši nos, a drugom izdignevat i time mu zabaci glavu da bi se oslobođili disajni putevi.
2. zatim se punim plućima udahne zrak, usta prislone na otvorena usta povrijeđenog i snažno izdahne. Time se udahne pluća dovoljna količina zraka i grudni koš povrijeđenog se vidljivo proširi. To je prvi dio vještačkog disanja, odnosno udih povrijeđenog.
3. tada onaj koji vrši oživljavanje, podigne svoju glavu tako da se omogući izlaženje zraka, odnosno izdisaj (nozdrve susvo vrijeme zapušene!). Ovaj drugi dio vještačkog disanja se obavlja bez ikakve pomoći, jer se grudni koš povrijeđenog sam steže uslijed svoje elastičnosti i istiskuje zrak iz pluća. Za to vrijeme treba ponovo duboko udahnuti zrak i ponovao ga uduhati u usta povrijeđenog.

Ove radnje treba ponavljati 12 do 15 puta u minuti, tj. istom brzinom kojom diše i onaj koji ukazuje prvu pomoć. Svako ubrzavanje je štetno jer odudara od normalnog disanja.

#### **Metoda "usta na nos"**

Ova metoda se izvodi ukoliko su usta povrijeđenog veća od usta spasioca, ili su povrijeđena. U suštini je ista kao i metoda "usta na usta" samo se vazduh uduhava kroz nos.

1. povrijeđeni se postavi na leđa, a glava zabaci unazad. Spasilac klekne pored njegove glave, jednu ruku mu spusti načelo i tako pridržava glavu u zabačenom položaju, prstima druge ruke mu obuhvati podbradak, a palcem nastoji da mu zatvori usne da kroz njih ne izlazi zrak.
2. zatim se punim plućima udahne, usta prislone na nos povrijeđenog i snažno izdahne. Time se udahne u plućadovoljna količina zraka i grudni koš povrijeđenog se vidljivo proširi. To je prvi dio vještačkog disanja, odnosno udisaj povrijeđenog.
3. tada onaj koji vrši oživljavanje, podigne svoju glavu tako da se omogući izlaženje zraka, odnosno izdisaj. Ovaj drugidio vještačkog disanja se obavlja bez ikakve pomoći, jer se grudni koš povrijeđenog sam steže uslijed svoje elastičnosti i istiskuje zrak iz pluća. Za to vrijeme treba ponovo duboko udahnuti i ponovao udahnuti zrak u nos povrijeđenog.

Ove radnje treba ponavljati 12 do 15 puta u minuti, tj. istom brzinom kojom diše i onaj koji ukazuje prvu pomoć.

#### **Metoda "usta na usta i nos"**

Ova metoda se primjenjuje kada se oživjava dijete. Identična je prethodno opisanim metodama s tim što spasilac prekriva svojim ustima i usta i nos djeteta odjednom (pošto je lice djeteta malo).

#### **Metoda pomoću ruku**

Ova metoda se primjenjuje kada postoje obimne povrede usta i lica, jaka krvarenja iz usta, trovanja ili udisanja bojnih otrova. Veoma je zamorna, pa je dobro ako postoji više spasilaca koji će se smjenjivati.

1. povrijeđeni se okrene potrbuške, ruke mu se saviju u laktovima, a šake podmetnu pod čelo. Spasilac klekne premaglavi povrijeđenog, okrenut prema njemu, a dlanove mu stavi na leđa u visini plećki.
2. potom ravnomjernim pritiskom (bez trzaja i ne suviše jako), koristeći se težnom svoga tjela, spasilac nastoji istisnutizrak iz pluća povrijeđenog (ruke stalno držati opružene u laktovima jer to manje zamara). To je izdisaj.
3. poslije toga se prestaje sa pritiskom, šake se premjeste na nadlaktice povrijeđenog, blizu laktova, a zatim laktoviodignu i na taj način proširi grudni koš što dovodi do uvlačenja zraka u pluća, odnosno do udisanja. Laktove povrijeđenog treba podizati odmjereno, toliko da se ne odigne grudni koš od podloge.

Ove radnje treba ponavljati 12 do 15 puta u minuti, tj. istom brzinom kojom diše i onaj koji ukazuje prvu pomoć.

#### **Spoljašnja masaža srca**

Spoljašnja masaža srca primjenjuje se na povrijeđenog kome je srce prestalo da radi. Čak i ako nismo sigurni da li srce kuca ili je rad srca samo oslabljen, treba pristupiti masaži jer ona ne može nauditi. Spoljašnja masaža srca je zamorna i opravdana je samo u prvih 5 do 10 minuta poslije prestanka srčane radnje.

1. povrijeđena osoba se položi na leđa, a spasilac klekne sa strane grudnog koša okrenut prema povrijeđenom. Dlan jedne ruke se postavi poprečno na donji kraj grudne kosti, a potom preko prve ruke postavi i drugu.
2. zatim se vrši naizmjenično pritiskanje (dovoljno snažno, tako da grudna kost "potone" 3-5 cm prema kičmi) i popuštanje grudne kosti.

Ovi pokreti se ponavljaju oko 60 do 80 puta u minuti. Uspostavljanje rada srca se kontroliše svakih 15 do 20 sekundi opipavanjem pulsa na vratu.

#### **Kombinovanje vještačkog disanja i masaže srca Kada je spasioc sam**

Ako oživljavanje vrši jedna osoba, tada ona 2 puta ude zrak u pluća povrijeđenog, a potom uradi 15 pritisaka na grudnu kost. Za svo vrijeme izvođenja ovih radnji povrijeđeni leži na leđima.

#### **Kada su prisutna dva spasioca**

Ako oživljavanje vrše dvije osobe, jedna daje vještačko disanje, a druga vrši spoljašnju masažu srca, i to u momentu kada je povrijeđeni u fazi izdisaja. To se postiže tako što jedaasilac udahne zrak u pluća povrijeđenog, a drugi poslije toga uradi 5 pritisaka na grudnu kost. Time se obezbjeđuje ritam disanja od 12. udisaja u minuti i 60 otkucaja srca.

## **ISPITNA PITANJA**

1. Lična higijena ne podrazumijeva održavanje čistoće:
  - a) tijela
  - b) odjeće, obuće
  - c) hrane
2. Higijenski način pranja tijela je:
  - a) u čistim rijekama i jezerima
  - b) kupanje pod tušem vodom i sapunom
  - c) u zatvorenim bazenima
3. Ugljenih hidrata ima najviše u:
  - a) namirnicama životinskog porijekla
  - b) nekim vrstama povrća i voća i repi
  - c) vodi
4. Najveći izvor energije za ljudski organizam su:
  - a) masti
  - b) bjelančevine
  - c) ugljeni hidrati
5. Stanje zagađenosti vazduha mjeri se na osnovu:
  - a) SO<sub>2</sub> (sumpordioksid) i dima
  - b) Na osnovu O<sub>2</sub>(kisik) i dima
  - c) Na osnovu CO<sub>2</sub> (ugljendioksid) i dima
6. Otpadne vode iz ugostiteljskih objekata se uklanjuju putem:
  - a) putem kanalizacije ili septičkim jamama
  - b) samo putem septičkih jama
  - c) putem đubrišta
7. Javne česme se razlikuju od vodovoda samo po tome što nemaju:
  - a) kaptažu
  - b) dovodne cijevi
  - c) razvodnu vodovodnu mrežu
8. Iako štetno djeluje na sve organske sisteme, najštetnije dejstvo zagađeni vazduh ima na:
  - a) Probavu
  - b) CNS (centralni nervni sistem)
  - c) disanje
9. Prljavim rukama nakon upotrebe toaleta mogu se prenijeti:
  - a) crijevne zarazne bolesti;
  - b) sida, hepatitis B i hepatitis C
  - c) gripa;

10. Izvor zaraze mogu biti:

- a) čovjek ili životinja u kome se mikroorganizmi razmnožavaju, a potom izlučuju u spoljnu sredinu;
- b) životne namirnice;
- c) vazduh;

11. Najbolja temperatura za čuvanje namirnica u frižideru je:

- a) 8 do 16 °C
- b) 2 do 8 °C
- c) -2 do +2 °C

12. Lica koja rade u proizvodnji i prometu životnim namirnicama i predmetima opšte upotrebe trebaju da:

- a) Mogu raditi bez posebne obuće
- b) Imaju posebnu radnu odjeću i obuću
- c) Mogu raditi bez posebne odjeće i obuće

13. Šta su higijenski neispravne životne namirnice i predmeti opšte upotrebe?

- a) To su životne namirnice i predmeti opšte upotrebe koji posjeduju propisanu deklaraciju.
- b) To su životne namirnicei predmeti opšte upotrebe kojima je istekao rok upotrebe označen na deklaraciji.
- c) To su životne namirnice i predmeti opšte upotrebe kod kojih nisu izmjenjena organoleptička svojstva (miris, ukus, izgled)

14. Trovanje hranom i štetne posljedice po zdravlje ljudi izbjegći ćemo ako

- a) odmrznutu hranu ponovo zamrzavamo
- b) hranu dobro termički obradimo
- c) upotrebljavamo jela pripremljena od termički neobrađenih jaja

15. Podovi u prostorijama ugostiteljskih objekata treba da budu:

- a) tvrdog materijala koji se lako čisti
- b) itison
- c) tvrdog drvenog materijala

16. Proizvodnja i promet životnih namirnica i predmeta opšte upotrebe može se vršiti pod sljedećim uslovima:

- a) u objektima koji se koriste za stanovanje ili imaju direktnu vezu sa prostorijama za stanovanje.
- b) u objektima koji obezbeđuju higijenski postupak sa životnim namirnicama i predmetima opšte upotrebe.
- c) u uslovima koji mogu zagaditi životne namirnice i predmete opšte upotrebe

17. Dezinfekcija je stručni postupak za uništavanje

- a) insekata
- b) mješovitih glodara
- c) patogenih mikroorganizama

17. Dezinsekcija stručni postupak za uništavanje

- a) mikroorganizama
- b) glodara
- c) insekata

18. Deratizacija je stručni postupak za unuištavanje

- a) mješovitih glodara
- b) insekata
- c) bakterija

19. Hemijske metode deratizacije podrazumijevaju

- a) spravljanje i postavljanje zatrovanih mamaka
- b) primjena otrovnih gasova
- c) građevinsko tehničke mjere

20. U mehaničke motode dezinsekcije spada

- a) vruća voda
- b) mreže na prozorima
- c) suhi vazduh

21. Biološke metode za uništavanje glodara podrazumijevaju upotreba

- a) prirodnih neprijatelja(mačke mungosi)
- b) rodenticida
- c) razne klopke

22. Radne površine na kojima se hrana priprema treba redovno dezinficirati sa

- a) insekticidima
- b) rodenticidima
- c) dezinficijensima

23. Najčešći uzročnici zaraznih bolesti su:

- a) bakterije i virusi;
- b) jednoćelijski organizmi:
- c) gljivice;

24. Mikroorganizmi koji dovode do bolesti nazivaju se:

- a) saprofitni mikroorganizmi;
- b) patogeni mikroorganizmi;
- c) uslovno patogeni mikroorganizmi;

25. Bolesti koje se prenose sa životinja na ljude bilo direktnim kontaktom ili indirektno preko hrane nazivaju se:

- a) zoonoze;
- b) kapljične infekcije;
- c) transmisivne bolesti;

26. Da bi bakterije mogle da izazovu bolest, važno je

- a) da su zastupljene u dovoljnom broju;
- b) da luče otrove
- c) da su posebne građe;

27. Pod infekcijom se podrazumijeva:

- a) prodiranje, održavanje ili razmnožavanje infektivnog uzročnika u organizmu čovjeka;
- b) infekcija znači isto što i infektivna bolest;
- c) to je otpornost čovjeka nastala kao posljedica kontakta sa uzročnicima zaraznih bolesti;

28. Prisustvo patogenih mikroorganizama u organizmu čovjeka može značiti, osim bolesti:

- a) kliconoštvo i latentnu formu bolesti ( bolest protiče bez simptoma );
- b) da uzročnici bolesti pripadaju različitim grupama mikroorganizama;
- c) da je čovjek otporan na te uzročnike;

29. Kliconoša je osoba u čijem se organizmu nalazi specifični infektivni uzročnik u vrijeme:

- a) inkubacije bolesti;
- b) poslije ozdravljenja;
- c) u vrijeme inkubacije bolesti, u toku oporavka i poslije ozdravljenja;

30. Inkubacija predstavlja:

- a) vrijeme proteklo od prvog kontakta sa infektivnim uzročnikom do pojave prvi simptoma bolesti;
- b) vremenski period u toku koga se infektivni agens može prenijeti sa inficiranog lica na drugo lice;
- c) prisustvo infektivnog agensa na površini tijela;

31. Izvor zaraze mogu biti:

- a) čovjek ili životinja u kome se mikroorganizmi razmnožavaju, a potom izlučuju u spoljnu sredinu;
- b) životne namirnice;
- c) vazduh;

32. Prisustvo patogenih mikroorganizama u organizmu čovjeka može značiti, osim bolesti:

- a) kliconoštvo i latentnu formu bolesti ( bolest protiče bez simptoma );
- b) da uzročnici bolesti pripadaju različitim grupama mikroorganizama;
- c) da je čovjek otporan na te uzročnike;

33. Nepovrijeđena koža i sluznice igraju značajnu ulogu u:

- a) nespecifičnoj odbrani organizma od zaraznih bolesti;
- b) očuvanju mišićne mase;
- c) nemaju nikakvog uticaja;

34. Ako su vidljive gnojne ranice na rukama lica koja pripremaju i uslužuju hranu najčešće nastaje trovanje hranom izazvano sa

- a) salmonelama
- b) stafilokokama
- c) brucelama

35. Prljavim rukama nakon upotrebe toaleta mogu se prenijeti:

- a) crijevne zarazne bolesti;
- b) sida, hepatitis B i hepatitis C
- c) gripa;

36. Mjera koja najviše doprinosi smanjenju crijevnih zaraznih bolesti je:

- a) izbjegavanje kontakta sa bolesnikom;
- b) higijensko pranje ruku, posebno nakon upotrebe toaleta i prije jela;
- c) dezinfekcija;

37. Uzročnici crijevnih zaraznih bolesti nalaze se najčešće

- a) u zemlji
- b) u čovjeku bolesnom ili klicionoši
- c) u WC-u

38. Muhe mogu prenijeti:

- a) trbušni tifus, dizenterija, kolera, hepatitis A i druge crijevne bolesti;
- b) tuberkuloza;
- c) neke dječje zarazne bolesti;

39. Kod ranjavanja gdje su rane zaprljane zemljom, vrlo je važno poduzeti sprečavanje:

- a) trbušnog tifusa;
- b) tuberkuloze;
- c) tetanusa i gasne gangrene;

40. Sekretima iz rana, pa čak i pljuvačkom može se prenijeti:

- a) trovanje hranom;
- b) hepatitis B
- c) gripa;

41. Pojava neke zarazne bolesti u velikom broju slučajeva na jednom području, u kratkom vremenskom intervalu, naziva se:

- a) pandemija;
- b) epidemija
- c) endemija;

42. Kod sprečavanja pojave novih slučajeva zarazne bolesti najvažnije je:

- a) prekinuti puteve prenošenja bolesti;
- b) uništiti izvor zaraze;
- c) boriti se protiv insekata;

43. Aktivni imunitet se može steći nakon:

- a) izloženosti infekciji ili nakon aktivne vakcinacije;
- b) samo nakon vakcinacije;
- c) ne može se steći uopće;

44. Pojava neke zarazne bolesti u velikom broju slučajeva na jednom području, u kratkom vremenskom intervalu, naziva se:

- d) pandemija;
- e) epidemija
- f) endemija;

45. Trovanja hranom mogu nastati zbog prisustva:

- a) mikroorganizama i hemijskih tvari;
- b) čuvanjem gotove hrane duže od tri sata u frižideru;
- c) upotrebom zamrznute hrane

46. Mikroorganizmi se najlakše razmnožavaju u hrani kad imaju povoljne uslove a to su

- a) toplota
- b) smrzavanje
- c) oboje

47. Zona opasne temperature tj. zona kad se bakterije najbrže razmnožavaju jeste između

- a) 8 – 60 stepeni C
- b) 1 do 4 stepeni C
- c) 4 do 8 stepeni C

48. Trovanja hranom mogu nastati zbog prisustva:

- a) mikroorganizama i hemijskih tvari;
- b) čuvanjem gotove hrane duže od tri sata u frižideru;
- c) upotrebom zamrznute hrane

49. Nakon konzumacije pokvarene hrane:

- a) obolijevaju sve osobe koje su konzumirale dotičnu hranu;
- b) ne obolijevaju sve osobe;
- c) ne obolijeva niko;

50. Karakteristike epidemije trovanja hranom su:

- a) nastaju naglo, obolijeva veći broj osoba, imamo kontrolnu grupu zdravih i bolesnih lica i traju kratko, bez tzv. repa epidemije;
- b) nastaju polagano i traju duže vrijeme;
- c) nastaju naglo i naglo se završavaju;

51. Česti nosioci salmoneloze su:

- a) voće;
- b) povrće;
- c) jaja;

52. Dobra termička obrada ( kuhanje i pečenje ) hrane:

- a) nemaju nikakvog uticaja u sprečavanju trovanja hranom;
- b) ima veliki uticaj u spečavanju trovanja hranom;
- c) nevažna je, pogotovo kod kuhanja i pečenja velikih komada mesa;

53. Trovanje hranom i štetne posljedice po zdravlje ljudi izbjegći ćemo ako

- a) odmrzнуtu hranu ponovo zamrzavamo
- b) hranu dobro termički obradimo
- c) upotrebljavamo jela pripremljena od termički neobrađenih jaja

54. Bakterije uništava:

- a) niska temperatura ( zamrzavanje )
- b) visoka temperatura;
- c) brisanje čistom mlakom vodom

55. Da bismo sprječili pojavu botulizma:

- a) najbolje je konzerviranu hranu prokuhati 10 – 15 minuta;
- b) konzumirati konzerviranu hranu bez prokuhavanja;
- c) prekinuti konzumaciju hrane ako osjetimo neobičan okus;

56. Za spriječavanje ukrštene kontaminacije (zagađivanje) tj. prenošenja mikroorganizama sa namirnice na namirnicu važno je:

- a) upotrebljavati različite podloge i noževe za sirove namirnice i pripremljenu hranu
- b) sirove namirnice i pripremljenu hranu čuvati u zajedničkom frižideru
- c) nakon kontakta sa sirovim namirnicama dobro oprati ruke

57. Opće mjere zaštitne mjere za suzbijanje zaraznih bolesti propisane su:

- a) Zakonom o zdravstvenom nadzoru životnih namirnica i predmeta opće upotrebe
- b) Zakonom o zdravstvenoj ispravnosti životnih namirnica i predmeta opće upotrebe
- c) Zakonom o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti

58. U smislu Zakona o zdravstvenoj ispravnosti hrane, hranom se smatra

- a) svaka tvar ili proizvod prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen
- b) svaka tvar ili proizvod prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen namjenjen je za konzumiranje od strane ljudi ili se može očekivati da će ga ljudi konzumirati
- c) svo voće i povrće

59. Šta su higijenski neispravne životne namirnice i predmeti opšte upotrebe?

- a) To su životne namirnice i predmeti opšte upotrebe koji posjeduju propisanu deklaraciju.
- b) To su životne namirnice predmeti opšte upotrebe kojima je istekao rok upotrebe označen na deklaraciji.
- c) To su životne namirnice i predmeti opšte upotrebe kod kojih nisu izmjenjena organoleptička svojstva (miris, ukus, izgled)

60. Mikrobiološka čistoća, površina, postrojenja, pribora, opreme i predmeta opće upotrebe mora biti u skladu sa propisanim mjerilima koje utvrđuje

- a) Ministarstvo trgovine
- b) Ministarstvo obrazovanja
- c) Ministarstvo zdravstva

61. Šta je rješenje koje izdaje inspektor?

- a) Prekršajna prijava
- b) Krvična prijava
- c) Upravna mjera

62. Usmeno rješenje kao upravnu mjeru sanitarni inspektor donosi:

- a) Uvijek
- b) Nikada
- c) U posebnim interventnim situacijama

63. Za prekršaje učinjene po drugi put iz čl. 68. Važećeg zakona o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti izreći će se:

- a) Propisana novčana kazna
- b) Novčana kazna i zabrana obavljanja djelatnosti u trajanju od tri mjeseca
- c) Zaštitna mjera-zabrana obavljanja djelatnosti u trajanju od jedne godine

64. Zdravstvenom pregledu na kliconoštvo podligežu lica koja rade u proizvodnji i prometu životnim namirnicama:

- a) Jednom u toku godine
- b) Svakih šest mjeseci
- c) Ne podligežu pregledu

65. Prvu pomoć treba pružiti:

- a) Odmah na licu mijesta
- b) Na najpogodnijem mjestu koje nađemo
- c) U zdravstvenoj ustanovi

66. Prvu pomoć pruža:

- a) Povrijeđeni sam sebi
- b) Druga osoba
- c) Zdravstveni radnik

67. Politraumatizirana osoba ima slijedeće povrede: zatvoreni prelom butne kosti, povredu arterije u lakatnoj jami iz koje izlazi krv u mlazu i polomljen dušnik zbog čega ne može disati. Koji redoslijed u pružanju prve pomoći treba biti?

- a) Imobilizacija butne kosti, zaustavljanje krvarenja, osiguranje prohodnosti disajnih puteva
- b) Osiguranje prohodnosti disajnih puteva, zaustavljanje krvarenja, imobilizacija butne kosti
- c) Zaustavljanje krvarenja, osiguranje prohodnosti disajnih puteva, imobilizacija butne kosti

68. Unesrećenom koji je doživio kolaps i izgubio svijest trebamo:

- a) Dati što više tečnosti da pije
- b) Umivati ga hladnom vodom
- c) Položiti da leži na ravnoj podlozi i dići mu noge (efekat autotransfuzije)

69. Kod pružanja prve pomoći pri arterijskom krvarenju treba:

- a) Što hitnije prevesti ozlijedenog u bolnicu
- b) Staviti povesku između srca i rane i previti ranu
- c) Previti ranu

70. Kod opsežnih opeketina, trćeg i četvrtog stepena, prva pomoć se sastoji od:

- a) Čišćenja i previjanja opeketine
- b) Imobilizacije opeketine
- c) Odstranjivanja dijelova odjeće s opeketine, prekrivanja opečenog dijela sterilnim gazama, nadoknada tečnosti, davanje sredstava za bolove, imobilizacija povrijeđenog i hitan transport u zdravstvenu ustanovu

71. Kod preloma podlaktice imobilizacijom fiksiramo:

- a) Prelomljeni dio
- b) Ručni zglob i prelomljeni dio
- c) Lakatni zglob, prelomljeni dio i ručni zglob

72. Povrijeđeni ima ranu (razderana koža) na podlaktici nastalu pri padu. Pri pružanju prve pomoći rano treba sanirati na sljedeći način:

- a) Premazati antibiotskom masti i previti
- b) Dobro isprati čistom hladnom vodom uz dodatak sapuna ili nekim dezinficijensom te previti ranu
- c) Ne čistiti ranu nego je previti i poslati u bolnicu

