

EPIDEMIOLOŠKI ASPEKTI POPLAVA

Zarema Obradović

Zavod za javno zdravstvo Kantona Sarajevo,
Dr. Mustafe Pintola 1/III, Ilidža, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
Fakultet zdravstvenih studija Univerziteta u Sarajevu,
Bolnička 25, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
e-mail: zarema.obradovic@gmail.com

Sažetak

Poplave se javljaju kao posljedica promjene režima padavina i predstavljaju najznačajniju i najučestaliju prirodnu nesreću povezanu s klimatskim promjenama. Utiču na epidemiološku situaciju na nekom području dovodeći do porasta morbiditeta zaraznih i nezaraznih oboljenja. U manjoj mjeri utiču i na povećanje mortaliteta. Uticaj poplava na zdravlje ljudi se klasificira prema vremenu nastanka, dužini trajanja posljedica i načinu ugrožavanja života i zdravlja. Zdravstvene posljedice se javljaju u toku trajanja poplava te nakon povlačenja vode s poplavljenih područja. Najvažnije zdravstvene posljedice u toku poplava su utapanja i povrjeđivanja, a nakon poplava pojava zaraznih i nezaraznih oboljenja. Riziku od utapanja su najviše izložena djeca i stare osobe bez obzira na spol, a riziku od povrjeđivanja radno aktivni muškarci koji učestvuju u spašavanju drugih lica ili imovine. Zdravstvene posljedice poplava mogu biti kratkoročne, srednjoročne i dugoročne. Kratkoročne posljedice su utapanja, hipotermija i povrede, srednjoročne infekcije rana, komplikacije povreda, razne zarazne bolesti te mentalni poremećaji uzrokovani stresom, a dugoročne različite vrste onesposobljenja, hronične bolesti, mentalni poremećaji i oboljenja koja su posljedica loše ishrane i siromaštva. Posljedice poplava mogu biti direktne (smrt zbog utapanja ili hipotermije i povrede) i indirektne (zbog nedostatka pitke vode, hrane, neadekvatnih uslova stanovanja, neadekvatne dispozicije krutog i tečnog otpada te nedostupnosti zdravstvene zaštite). Jedan od najznačajnijih problema povezan s poplavama je poremećaj vodosnabdijevanja, odnosno prodor hemijskih materija i mikroorganizama u vodu. Konzumiranje kontaminirane vode uzrokuje pojavu oboljenja (enterokolitis, virusni hepatitisi tipa A i E, poliomijelitis). Posljedice poplava zavise od sezone u kojoj su se javile. Kod poplava u hladnom periodu problem predstavlja smještaj, a posljedica je povećan broj oboljelih od oboljenja koja se prenose vazduhom i direktnim kontaktom. Poplave u toplom periodu stvaraju

povoljne uslove za povećanje broja glodara i insekata te posljedičnu pojavu oboljenja za koja su oni rezervoari i prenosioci. Zdravstvenim rizicima poplava je izloženo cjelokupno stanovništvo, a posebno vulnerabilne grupe su djeca i stare osobe. Rizici po zdravlje ljudi ostaju i nakon povlačenja vode dok se ne provede kompletna sanacija područja. U cilju smanjenja štetnih posljedica po zdravlje ljudi potrebno je provoditi odgovarajuće mjere. Neke se provode prije poplava, neke u toku, a neke nakon prestanka poplava. Njihovim provođenjem se mogu značajno smanjiti negativni učinci poplava na zdravlje ljudi.

Ključne riječi: poplave, epidemiološki aspekti.

Uvod

Klimatske promjene su kontinuiran proces koji uzrokuje: globalno otoplavanje, podizanje nivoa mora, promjenu režima padavina, povećanje broja olujnih vjetrova te sve veću ograničenost pristupa izvorima pitke vode. Ove promjene se dešavaju u cijelom svijetu pa i u zemljama Jugoistočne Evrope i Bosni i Hercegovini (1). Uz klimatske promjene se vezuju ekstremni događaji kao što su: obilne padavine, jake suše, uraganski vjetrovi te vulkanske erupcije i razorni zemljotresi (2). Ovi događaji često dovode do tzv. „vanrednih stanja“ i utiču na zdravlje ljudi remeteći uobičajene uslove za život (smještaj, vodosnabdijevanje, ishrana). Kao posljedica takvih uslova javlja se rizik od pojave različitih zaraznih oboljenja, kao i rizik od povećanja broja oboljelih od masovnih nezaraznih oboljenja. Kod vanrednih stanja je uobičajena pojava stresa, što dodatno pogoduje nastanku različitih oboljenja. Vanredna stanja izazivaju zdravstvene posljedice kod svih dobnih grupa i socijalnih kategorija, a najvulnerabilniji su djeca i stare osobe. Posebno visokom riziku su izložene osobe koje su prethodno živjele u lošim socio-ekonomskim uslovima (3) jer se lakše poremete već loši životni uslovi i dovedu u rizično stanje. Izmijenjeni klimatski faktori često stvaraju povoljne uslove za život insekata pa posljedično dolazi do porasta oboljenja koja oni prenose (4,5).

Poplave u svijetu i u Bosni i Hercegovini

Poplave su prirodna nesreća kojoj je, prema procjenama, izloženo oko 102 miliona ljudi širom svijeta. Zahvataju i ruralna i urbana područja, ali su štete koje nastaju u urbanim područjima veće (6,7). Poplave čine 31% svih hazarda značajnih za Bosnu i Hercegovinu, a izloženo im je oko 60% ravničarskih područja uz velike rijeke. Često se uz poplave javljaju i klizišta te uzrokuju dodatne štete (8). U Bosni i Hercegovini se poplave javljaju relativno često. U periodu od 2001. do 2006. godine su se desile četiri veće poplave kojim

je bilo pogođeno preko 3000 domaćinstava i uzrokovale su oko 50 smrti (1). U maju i augustu 2014. godine su bile dvije velike poplave koje su zahvatile veliku površinu BiH, uzrokovale ljudske gubitke i veliku materijalnu štetu.

Zdravstvene posljedice prema vremenu javljanja poplava

U geografskim zonama s četiri godišnja doba poplave se najčešće javljaju u jesen i proljeće. U jesen su uzrokovane obilnim kišama, a u proljeće otapanjem snijega (9). Godišnje doba u kome se poplave javljaju značajno utiče na vrstu rizika po zdravlje ljudi. U zimskom periodu veliki je problem organizovanje smještaja (10). Najčešće se radi o zbijenom smještaju pa boravak u takvom prostoru često uzrokuje pojavu kapljičnih oboljenja i oboljenja koja se prenose direktnim kontaktom. Kod poplava u ljetnom periodu rizik po zdravlje ljudi predstavlja povećanje broja insekata i glodara pa su češća oboljenja za koja su oni rezervoari ili prenosioci (11). Zbog povišenih temperatura u toku ljeta veliki problem predstavlja čuvanje hrane. Mikroorganizmi u hrani se razmnožavaju znatno brže nego u hladnom periodu godine pa su posljedično trovanja hranom znatno češća.

Zdravstvene posljedice poplava prema karakteristikama osoba u riziku

Poplave mogu uzrokovati zdravstvene posljedice kod svih kategorija stanovništva, bez obzira na dob, spol, socijalni status. Ipak, posebno vulnerabilne grupe su: djeca, stare i bolesne osobe te žene (12). Neki zdravstveni rizici su karakteristični za pojedine grupe stanovnika pa su riziku od utapanja najviše izložena djeca i stare osobe. Muškarci starosne dobi 15-29 godina najčešće učestvuju u spašavanju ljudi i dobara tokom poplava te su zbog toga izloženi riziku od povreda. Ove činjenice treba uzeti u obzir kod planiranja mjera zaštite stanovništva (13).

Klasifikacija zdravstvenih posljedica poplava

Zdravstvene posljedice do kojih dovode poplave mogu se klasificirati prema vremenu nastanka, načinu ugrožavanja života i zdravlja te efektima koje izazivaju. Prema vremenu nastanka dijele se na one koje nastaju tokom poplava i nakon poplava (3,9). Prema načinu ugrožavanja života i zdravlja posljedice poplava se dijele na direktne i indirektne. Direktne posljedice su: utapanja, povređivanja i hipotermija, a indirektne nastaju zbog promjena u ekološkom sistemu i javnozdravstvenoj strukturi. To su posljedice nedostatka

vode za piće, nedostatka hrane, gubitka stambenog prostora te nedostupnosti zdravstvene zaštite. Posljedice poplava mogu biti: kratkoročne, srednjoročne i dugoročne (3,9). Kratkoročne su: utapanja, hipotermija i povrede, srednjoročne: infekcija rana, zarazne bolesti, komplikacije povreda, mentalni poremećaji uzrokovani stresom, a dugoročne: hronične bolesti, onesposobljenja, mentalni poremećaji te druga oboljenja povezana sa siromaštvom i lošom ishranom (7). Ne moraju uvijek i sve biti u epidemijskoj formi, ali se povećava broj oboljelih od različitih zaraznih oboljenja

Direktne posljedice poplava

Smrt zbog utapanja je direktna posljedica poplava koja je najčešća kod djece i starih osoba te kod neplivača bilo koje dobne grupe.

Rizik od povređivanja je prisutan tokom poplava i nakon povlačenja vode s poplavljenih područja. Povređivanje može nastati kao posljedica nošenja vodenom bujicom ili pri radu na saniranju posljedica poplava i normalizaciji stanja. Povrede koje nastaju su različitih kategorija, od lakih do veoma teških. Neke su zatvorene, a neke s otvorenim ranama. Povrede mogu ugroziti život ako dođe do iskrvarenja, što se ne dešava često.

Često u toku poplava dolazi do infekcija rana i razvoja različitih oboljenja (osteomijelitis, gasna gangrena, tetanus) (14,15).

Indirektne posljedice poplava

Poremećeno vodosnabdijevanje dovodi do najznačajnijih zdravstvenih rizika povezanih s poplavama. Poplave često oštećuju sistem za vodosnabdijevanje pa u vodu ulaze različite hemijske materije i mikroorganizami. Najčešće su to bakterije (*Escherichia coli*, *Campylobacter spp.* i *Leptospira spp.*), virusi (polio, virus hepatitisa A, hepatitisa E), protozoe (*Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia*) i helminti (*Ascaris*) (16). Konzumiranje takve vode na našem području uzrokuje pojavu enterokolitisa, virusnih hepatitisa tipa A i E, poliomijelitisa te drugih crijevnih zaraznih oboljenja (17).

Poremećaji u osiguravanju te pripremi i distribuciji hrane predstavljaju važnu grupu zdravstvenih rizika uzrokovanih poplavama. Poplave uništavaju zalihe hrane u domaćinstvima i u objektima za proizvodnju, promet i distribuciju hrane ulaskom vode u te objekte, prekidanjem snabdijevanja električnom energijom te izloženosti hrane insektima i glodarima. Zbog poplava je onemogućena ili otežana termička obrada hrane te onemogućeno adekvatno čuvanje pripremljene hrane zbog nepostojanja frižidera. Važna je i sekundarna kontaminacija hrane rukama osoblja te insektima i glodarima. Kao posljedica

konzumiranja kontaminirane hrane očekivana je pojava salmoneloza, šigeloza te crijevnih parazitoza.

Poremećeni smještajni uslovi nastaju kao posljedica plavljenja stambenih objekata. Stanovništvo se iz takvih objekata mora iseliti te je potrebno osigurati alternativni smještaj. Često se smještaj organizuje kao kolektivni, što podrazumijeva da se smještaju skupa osobe oba pola, svih dobnih grupa, različitog zdravstvenog statusa i različitih higijenskih navika. Za smještaj se koriste improvizovani objekti čija primarna namjena nije smještaj. To su najčešće škole, sportske dvorane, kasarne te drugi objekti. Alternativni smještaj je često nezadovoljavajući, s malom kvadraturom po osobi, što za posljedicu ima javljanje kapljičnih infekcija te parazitarnih oboljenja i infekcija kože koje se prenose direktnim kontaktom. U lošim smještajnim uslovima moguća je pojava insekata i glodara te posljedično javljanje oboljenja za koja su oni izvor ili prenosioci.

Onečišćenje prostora nastaje ulaskom plavne vode u stambene prostore gdje dolazi do devastiranja namještaja i opreme koja se u njima nalazi. Plavna voda donosi velike količine otpadnih materija i onečišćuje prostor te postoji veliki rizik da zbog korištenja tako kontaminiranih prostora dođe do pojave različitih zaraznih oboljenja. Onečišćenje prostora je prisutno tokom trajanja poplava i nakon povlačenja vode kada u prostorijama ostaje mulj. Čišćenje prostorija podrazumijeva izbacivanje mulja i otpada te nakon toga dezinfekciju (18,19).

Poremećaj distribucije otpada je veliki problem tokom poplava. Poplave dovode do oštećenja predmeta, hrane, odjeće, obuće i pretvaraju ih u otpad pa su količine otpada koje nastaju tokom poplava znatno veće od uobičajenih. Vodena stihija često ima veliku snagu te ruši objekte, čupa drveće i premješta ih na udaljene lokacije, gdje predstavljaju otpad (20). Kruti otpad je idealno stanište za život i održavanje velikog broja različitih insekata i glodara te nakon poplava dolazi do povećanja broja različitih vrsta insekata i glodara i pojave oboljenja za koja su oni rezervoari ili prenosioci.

Poplave dovode i do poremećaja u distribuciji tečnog otpada jer oštećuju kanalizacionu mrežu i dovode do izlivanja otpadnih voda i kontaminacije površina i vode za piće.

Poremećaj rada zdravstvene službe nastaje zbog plavljenja zdravstvenih ustanova i prekida u napajanju električnom energijom, što otežava rad na dijagnostici i liječenju pojedinih oboljenja. Otežano je i provođenje preventivnih programa (kako obavezne, tako i fakultativne imunizacije protiv trbušnog tifusa, poliomijelitisa, VHA i tetanusa).

Rizik od pojave oboljenja koja prenose insekti postoji ako se poplave jave u toplom periodu godine i ako se voda duže zadrži na tlu. To su idealni uslovi

za razvoj komaraca i posljedični potencijalni rizik za pojavu oboljenja kao što su oboljenja uzrokovana West Nile virusom, denge groznica, malarija (4).

Rizik od oboljenja za koja su rezervoari i izvori glodari je jako visok zbog naglog povećanja populacije glodara u neposrednoj blizini ljudi. Među najznačajnijim oboljenjima su leptospiroze, salmoneloze te hemoragijska groznica s bubrežnim sindromom.

Neadekvatno zbrinjavanje leševa životinja se često dešava u toku poplava jer poplave dovode do masovnog uginuća životinja. Postoji rizik od pojave različitih zaraznih oboljenja među kojima je antrax posebno značajan.

Najčešći poremećaj mentalnog zdravlja izazvan poplavama je stres. Nastaje zbog straha za vlastiti život i za živote dragih osoba, straha od gubitka imovine, radnih mjesta. Potpomaže nastanak velikog broja različitih oboljenja, najčešće nezaraznih (kardiovaskularna oboljenja i šećerna bolest) te dovodi do pada imuniteta, promjena higijenskih navika, navika vezanih za ishranu, odmor i rekreaciju pa tako utiče na nastanak i širenje različitih zaraznih oboljenja (21, 22).

Mjere kod poplava

Mjere vezane za poplave se, prema vremenu provođenja, dijele na one koje se provode prije poplava, za vrijeme trajanja te nakon povlačenja vode (23).

Mjere prije poplava su građevinske, hidrotehničke, agropedološke te opće mjere za prevenciju javljanja zaraznih oboljenja (obezbjeđenje adekvatnog vodosnabdijevanja, pravilna dispozicija otpada, redovno provođenje dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije, nadzor nad proizvodnjom, prometom i distribucijom hrane i predmeta opće upotrebe). Važna specifična mjera je vakcinacija protiv zaraznih oboljenja iz obaveznog Programa imunizacije.

Mjere tokom poplava su usmjerene na spašavanje ljudskih života i sprječavanje pojave oboljenja. Najvažnije su: osiguravanje higijenski ispravne vode za piće, ispravne hrane, adekvatnog smještaja i uspostavljanje društvenih funkcija. Posebno je važno funkcionisanje zdravstvene službe, što uključuje i vakcinaciju protiv tetanusa, virusnog hepatitisa tipa A, trbušnog tifusa i dječije paralize. Da bi ove mjere bile dovoljno efikasne, neophodno je jasno definisanje kriznog komuniciranja, jasna raspodjela zadataka i odgovornosti. Tako se omogućuje da adekvatna pomoć bude pružena svima kojim je potrebna u pravo vrijeme i na pravom mjestu.

Mjere nakon poplava se usmjeravaju na sanaciju poplavljenih područja, a uključuju čišćenje svih prostora i površina, odvoz i pravilnu dispoziciju smeća, dezinfekciju i deratizaciju očišćenih prostora te dezinsekciju površina na

kojim se zadržala voda. Važno je uspostavljanje uslova funkcije koji dovode do normalizacije života (24).

Većina nabrojanih mjera su općedruštvene i provode ih određene institucije, ali ipak je veoma važna pripremljenost svake osobe jer se aktivnim uključivanjem povećava samopouzdanje i smanjuje stres, što pozitivno utiče i dovodi do smanjenja štetnih posljedica poplava po zdravlje (25).

Zaključak

Poplave predstavljaju najznačajniju prirodnu nesreću na našem području uz koju se vezuje veliki broj rizika po zdravlje ljudi. Najznačajniji je rizik od smrti zbog utapanja. Ostali rizici su povrede te pojava zaraznih i nezaraznih oboljenja. U cilju smanjenja štetnih učinaka po zdravlje neohodno je provoditi različite mjere prije pojave poplava, za vrijeme poplava i nakon povlačenja vode. Samo adekvatno provođenje svih mjera može dati zadovoljavajuće rezultate i smanjiti zdravstvene rizike uzrokovane poplavama.

Literatura

- (1) Huseinbašić, S. 2013. *Sigurnosni rizici i saradnja država Jugoistočne Evrope*, Jordan studio Sarajevo.
- (2) Mills, D. M. 2009. „Climate change, extreme weather events, and us health impacts: What can we say“, *J. Occup Environ Med.* Jan, vol. 51, no. 1, 26-32.
- (3) Kim, K. H., Kabir, E., Ara Jahan, S. 2014. „A review of the consequences of global climate change on human health“, *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev*, vol. 32, no. 3, 299-318.
- (4) Kovats, S., Haines, A. 1995. „The potential health impacts of climate change: an overview“, *Med War.* Oct-Dec, vol. 11, no. 4, 168-78.
- (5) Patz, Ja., McGeehin, Ma. *et al.* 2000. „The potential health impacts of climate variability and change for the United State: executive summary of the report of the health sector of the U.S. National Assessment“, *Environ Health Perspect.* Apr, vol. 108, no. 4, 367-376.
- (6) De Freitas, C. M., Ximenes, E. F. 2012. „Floods and public health: a review of the recent scientific literature on the causes, consequences and responses to prevention and mitigation“, *Cien Saude Colect.* Jun, vol. 17, no. 6, 1601-1615.
- (7) Du, W., FitcGerald, G. J., Clark, M., Hou, X. Y. 2010. „Health impact of floods“, *Prehosp Disaster Med.* May-Jun, vol. 25, no. 3, 265-272.
- (8) UNISDR, 2006. *Words into action: implementing the Framework for Action*, Geneva.
- (9) Greenough, G., McGeehin, M. *et al.* 2001. „The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States“, *Environ. Health Perspect.* May, vol. 109, Suppl. 2, 191-198.
- (10) Ahern, M., Sari Kovats, R., Wilkinson, P., Few, R., Matthies, F. 2005. „Global Health Impact of Floods: Epidemiological Evidence“, *Epidemiological Reviews*.
- (11) Ivers, L. C., Pyan, E. T. 2006. „Infectious diseases of severe weather-related and flood-related natural disasters“, *Curr Opin Infect. Dis.* Oct, vol. 19, no. 5, 408-414.

- (12) Lowe, D., Ebi, K.L., Forsberg, B. 2013. „Factors increasing vulnerability to health effects before, during and after floods“, *Int J Environ Res Public Hea*. Dec. 11, vol. 10, no. 12, 7015-7067.
- (13) Kouadio, I. K., Aljunid, S., Kamigaki, T., Hammad, K., Oshitani, H. 2012. „Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures“, *Expert Rev Anti Infect Ther*. Jan, vol. 10, no. 1, 95-104.
- (14) Diaz, J. H. 2014. „Superficial and invasive infections following flooding disasters“, *Am J Disaster Med*. Summer, vol. 9, no. 3, 171-181. doi: 10.5055/ajdm.2014.0169.
- (15) Agrawal, S., Gopalakrishnan [HYPERLINK http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gopalakrishnan%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23746361](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gopalakrishnan%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23746361), T., Gorokhovich, Y., Doocy [HYPERLINK http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Doocy%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23746361](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Doocy%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23746361), S. 2013. „Risk factors for injuries in landslide- and flood-affected populations in Uganda“, *PrehospHYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23746361" Disaster Med*. Aug, vol. 28, no. 4, 314-321. doi: 10.1017/S1049023X13000356. Epub 2013 Jun 10.
- (16) Janev Holcer, N., Jeličić, P., Grba Bujević, M., Važanić, D. 2014. „Health protection and risks for rescuers in cases of floods“, *Arh Hig Rada Toksikol*. 66.
- (17) Alderman, K., Turner, L. S., Tong, S. 2012. „Floods and human health: a systematic review“, *Environ Int*. Oct 15, vol. 47, 37-47.
- (18) Ban, H., Li, J. *et al.* 2010. „Study on effect of 3 types of drinking water emergent disinfection models in flood/waterlog areas“, *Wei Sheng Yan Jiu*. Sep, vol. 39, no. 5, 577-579.
- (19) Brandt, M., Brown, C. *et al.* 2006. „Mold prevention strategies and possible health effects in the aftermath of hurricanes and major floods“, *MMWR RecRep*. Jun 9, vol. 55, no. RR-8, 1-27.
- (20) Chen, J. R., Tsai, H. Y., Hsu, P. C., Shen, C. C., 2007. „Estimation of waste generation from floods“, *Waste Manag.*, vol. 27, no. 12, 1717-1724. Epub 2006 Dec 12.
- (21) Bei, B., Bryant, C., Gilson, K. M. *et al.* 2013. „A prospective study of the impact of floods on the mental and physical health of older adults“, *Aging Ment Health*, vol. 17, no. 8, 992-1002.
- (22) Terpstra, T. 2011. „Emotions, trust, and perceived risk: affective“, *Risk Anal*. Oct, vol. 31, no. 10, 1658-1675. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01616.x. Epub Apr 7.
- (23) Taylor, J., Lai, K. M. *et al.* 2011. „Flood management: prediction of microbial contamination in large-scale floods in urban environments“, *EnvironHYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21481472" Int*. Jul, vol. 37, no. 5, 1019-1029. doi: 10.1016/j.envint.2011.03.015. Epub 2011 Apr 9.
- (24) Coulston, J. E., Deeny, P. 2010. „Prior exposure to major flooding increases individual preparedness in high-risk populations“, *PrehospHYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20845312" Disaster Med*. Jul-Aug, vol. 25, no. 4, 289-295.
- (25) Few, R., Ahern, M., Matthies, F., Kovats, S. 2004. *Floods, health and climate change: a strategic review*, Tyndall Centre for Climate Change Research.

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF FLOODS

Summary

Flooding can occur as a result of changes in precipitation regime and represent the most significant and the most frequent natural disasters linked to climate change. Floods affect the epidemiological situation in a particular area, leading to increased morbidity of infectious and non-infectious diseases. To a lesser extent they have also impact on increased mortality. The impact of floods on human health is classified according to the time of occurrence, duration and consequences of the way they endanger the lives and health. Health consequences occur during the flood and after the withdrawal of water from the flooded areas. The most important health effects during floods are drowning and injuries, and after floods the occurrence of communicable and non-communicable diseases. The most exposed to the risk of drowning are children and old people, regardless of gender, and to the risk of injuries working age men who participate in the rescue of other persons or property. The health consequences of flooding can be short, medium and long-term. Short-term consequences are drowning, hypothermia and injuries; medium-term wound infections, complications of injuries, various infectious diseases and mental disorders caused by stress; long-term different types of disabilities, chronic diseases, mental disorders and illnesses that are a result of malnutrition and poverty. Consequences of flooding can be direct (death due to drowning or hypothermia and injuries) or indirect (occur due to lack of drinking water, food, inadequate housing, inadequate disposition of solid and liquid waste, and the unavailability of health care). One of the most significant problems associated with flooding is a disorder of water supply and penetration of chemical substances and microorganisms in the water. Consumption of such water causes the disease (enterocolitis, viral hepatitis A and E, poliomyelitis). The consequences of floods depend on the season in which they occur. The problem of floods in cold periods is accommodation, resulting in an increased number of patients with diseases that are transmitted by air and direct contact. Floods in the warm period create favorable conditions for increasing number of rodents and insects and consequent emergence of diseases for which they reservoirs and carriers. The entire population is exposed to health risks of floods, especially vulnerable groups are children and the elderly. Risks to human health remain after withdrawal of water until a complete rehabilitation of areas is done. In order to reduce harmful effects on human health it is necessary to

implement appropriate measures. Some are carried out before the flood, some during, and some after the end of the flood. Their implementation can significantly reduce the negative impacts of floods on human health.

Key words: floods, epidemiological aspects.