

Uloga životne sredine u širenju infektivnih bolesti *The role of environment in infective diseases spreading*

Safet Muratović, Emina Muratović, Zoran Kričković*

Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

**Ministarstvo Odbrane Republike Srbije, Srbija*

Faculty of Geography University of Belgrade, Serbia

**Ministry of Defence, of Republic of Serbia*

Izvod

Zdravlje pojedinca i lokalnih zajednica u mnogome zavisi od uslova koji vladaju u životnoj sredini. Infektivne bolesti su svuda u svetu, pa i kod nas, jedne od najzastupljenijih bolesti u opštem morbiditetu.

Cilj ovog rada je da prikaže ulogu životne sredine u širenju infektivnih bolesti. Životna sredina ima veliku ulogu u širenju infektivnih bolesti i to samo onih koje izazivaju otporni mikroorganizmi jer oni mogu dugo da se održe u vazduhu, zemlji, vodi i namirnicama, zahvaljujući svojim kapsulama, sporama ili cistama. Ovi mikroorganizmi omogućavaju, uglavnom, indirektni način infekcije.

S toga, moraju se preduzeti sve neophodne preventivne mere, kako bi se minimizirale mogućnosti širenja infektivnih bolesti putem životne sredine. Zaštita stanovništva od infektivnih bolesti vrši se sprovođenjem opštih, posebnih, vanrednih i drugih mera za zaštitu stanovništva od istih, u skladu sa zakonom.

Abstract

People's health as individual and part of local communities depends a lot of environmental conditions. Infective diseases are the most common disease regarding mortality in our country as well as in world.

The aim of this paper is to show the role of environment in infective diseases spreading. Environment has a great importance in spreading infective diseases which are caused by resistant micro organisms due to their ability to survive to long in air, soil, water and food, by virtue of their capsule, spores or cysts. These microorganisms cause indirect way of infection.

Therefore it is needed to take precautions in order to minimize spreading infective diseases by environment. The population protection by infective diseases is conducted by taking general, special, extreme and all other precautions in accordance with legislation.

1. Uvod

Infektivne bolesti su bolesti izazvane specifičnim uzročnim agensima koje nastaju kao posledica prenosa agensa ili njegovih toksičnih produkata sa zaražene osobe ili drugog rezervoara na osetljivog domaćina, bilo direktno sa osobe na osobu ili indirektno preko zagađene hrane, vode, predmeta opšte upotrebe, prelaznog domaćina, vektora ili nežive sredine, te razmenom tečnosti koja je kontaminirana uzročnikom zaraze.

Infektivne bolesti prate čovečanstvo od najstarijih vremena. Od davnina je uočeno da su masovna oboljenja i velika smrtnost glavne osobine ovih bolesti, jer su razne epidemije, kroz decenije i vekove, kosile bezbrojne žrtve i ostavljale za sobom pustoš (Ćetković-Kosanović D., 1974).

Infektivne bolesti su danas veoma aktuelne, čemu su doprineli skorašnji događaji, kao što su pojava: HIV infekcije, hepatitisi B i C, SARS itd. (Marković S., 2013). Pojavom antibiotika smatralo se da je borba sa infekcijama završena, međutim pojavom HIV-a i drugih veoma teških bolesti sve je krenulo iz početka. Treba naglasiti da infektivne bolesti i danas imaju važnu ulogu u opštoj patologiji svih zemalja sveta. Morbiditet nije isti u svim zemljama, jer zavisi od ekonomskih,

kulturnih i higijenskih uslova. Infektivne bolesti ne poznaju državne granice. Brži razvoj internacionalnih veza, a posebno saobraćaja, približava udaljene kontinente toliko, da se infektivna bolest može vrlo lako i brzo preneti sa jednog kraja sveta na drugi.

2. Korelacija infektivne bolesti-životna sredina

Infektivna oboljenja mogu biti: kontagiozna, nekontagiozna, transmisivna, zoonoze i artropozoonoze. Za nastajanje infektivnih bolesti neophodna su tri činioca: mikroorganizmi, makroorganizam i životna sredina (Četković-Kosanović D., 1974). Životna sredina okružuje prva dva činioca i dovodi ih u međusobnu vezu. Svi činioci su podložni promenama koje, svakako, utiču, kako na međusobne odnose, tako i na samu pojavu infektivnih bolesti, njihov intenzitet i evoluciju.

Mikroorganizmi su stalno izloženi uticaju sredine. Da bi se održali, uvek se moraju prilagođavati promenama. Što se tiče makroorganizma, čovek je primoran da se prilagođava životnoj sredini i uslovima života u njoj. Pri tom, na njega deluju mnogi ekonomski, socijalni, higijenski i klimatski faktori, zatim uslovi života i rada, kao i ishrana, navike, običaji i dr. Kao primer neka posluži činjenica da je i odrambena moć organizma promenljiva, te može zavisiti od zamora, ishrane, psihičkih trauma, klimatskih uslova i dr.

Životna sredina podrazumeva sve što okružuje čoveka i sadestvuje sa njim. Obično se deli na fizičku, biološku i socijalnu sredinu. Svaka od njih je podložna promenama, pogotovo u naše vreme socijalne i naučno-tehničke revolucije. Osim toga, čovek je mnogo pokretniji nego nekada a saobraćaj mnogo brži, pa se samo u toku jednog dana može proputovati kroz više zemalja sa raznim klimatskim, higijenskim i drugim uslovima.

S druge strane, naša sredina se stalno menja i ukršta sa mikroflorom i mikrofaunom, ne samo drugih zemalja, već i drugih kontinenata. Dodajmo i činjenicu da je životna sredina u kojoj živimo toliko ugrožena od industrije i sledstveno tome, moraju se činiti organizovani naponi u cilju obezbeđivanja čistog vazduha, vode, zelenila i prostora. Takvi uslovi života, naravno, moraju uticati na zagađenost sredine, kao i na otpornost čovekovog organizma i pojavu infektivnih bolesti (Četković-Kosanović D., 1974).

Infektivna oboljenja imaju najčešće sezonski karakter. Ovo uslovljavaju sledeći činioci: uticaj životne sredine na uzročnika, način života i ishrane ljudskih grupa i pojedinaca i biološki ciklus u razvitku raznih insekata. Fekalno-oralne infekcije se javljaju pretežno leti, a takođe i neke transmisivne bolesti, kao i neke antropozoonoze i neke zoonoze. Kapljične infekcije su mnogo češće u zimskim mesecima. U nastavku rada biće predstavljena uloga vazduha, vode, zemljišta, kao i hrane na širenje infektivnih bolesti.

3. Uloga vazduha u širenju infektivnih bolesti

Vazduh predstavlja značajan put širenja respiratornih zaraznih bolesti, koje su se dugo smatrale kao „bolesti civilizacije“, jer su zauzimale glavno mesto u patologiji razvijenih zemalja. Respiratorne infekcije izazivaju mikroorganizmi koji se šire sekretom respiratornog sistema, a ulaze u organizam preko sluzokože respiratornog sistema (Sokić S., 1985).

U vazduhu se mogu naći različiti mikroorganizmi koji pripadaju bakterijama, virusima, rikecijama, ređe gljivice i paraziti. Njihov broj je različit što zavisi od raznih činilaca kao što su: magla, stepen vlažnosti vazduha, izloženost sunčevoj svetlosti, kretanje ili mirovanje vazduha i dr. Klice dospevaju u vazduh preko deskvamisane kože, prašinom sa tla, odeće i obuće, sa kontaminiranih ruku i predmeta, sa sasušanim gnojem rana, a najviše preko sekreta nazofaringsa i donjih delova respiratornog sistema, kao i pljuvačkom i ispljuvkom. Ovi mikroorganizmi mogu izazvati zarazne bolesti ili alergijska oboljenja, mogu zagađiti vodu, životne namirnice i površine raznih predmeta (Sokić S., 1985).

Vazduh zatvorenih prostorija sadrži veliki broj nepatogenih, kao i patogenih mikroorganizama. Njihov broj zavisi od broja ljudi koji u njima borave, kao i od ventilacije prostora. Nedostatak

direktnog sunčevog zračenja u vazduhu zatvorenih prostorija omogućava duže zadržavanje uzročnika zaraznih bolesti. Povećanju broja klica u vazduhu prostorija doprinosi podizanje prašine. Preko vazduha se odigravaju sve kapljične infekcije. Najčešća je direktna infekcija od bolesnika, preko Flugge-ovih kapljica, koje omogućavaju rasejavanje mikroorganizama i na daljinu do 10 metara (veliki kašalj). U vazduhu mogu dugo da lebde i čestice prašine, koje nose prouzrokovaoče difterije, šarlaha, a posebno tuberkuloze (Ćetković-Kosanović D., 1974). U kapljične infekcije spadaju: sve osipne groznice, grip, infektivna mononukleoza, difterija, adenoviroze, meningokokne infekcije i dr.

Neophodno je sprovoditi odgovarajuće mere zaštite, kako bi se sprečilo širenje infektivnih bolesti putem vazduha. Zatvorene prostorije treba provetravati, kao i održavati higijenu istih.

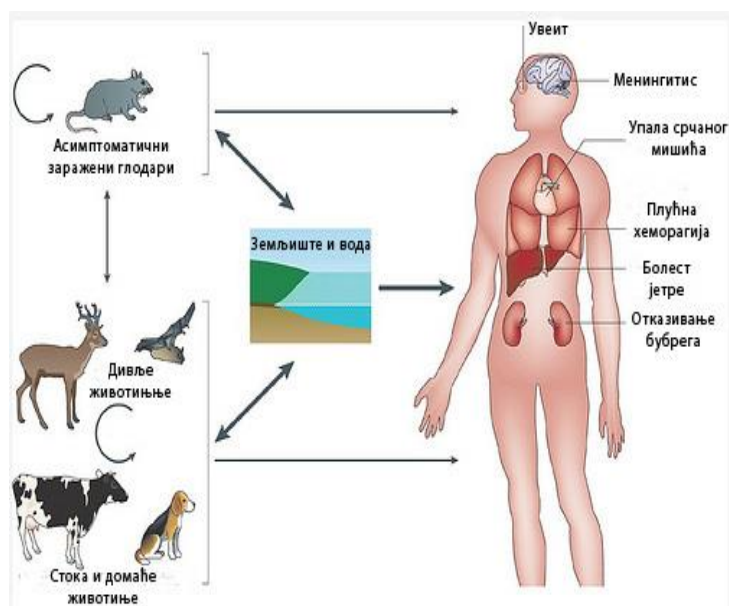
4. Uloga zemljišta u širenju infektivnih bolesti

Zemljište predstavlja deo fizičke životne sredine i stanište biljnog i životinjskog sveta. U zemljište se polažu vodovodske, kanalske i druge komunalne mreže i deponuju otpadne vode i materije koje mogu da stvore povoljne uslove za razmnožavanje raznih prouzrokovaoča infektivnih i invazivnih bolesti ljudi i životinja (Sokić S., 1985).

Zagađenost zemljišta može da se odredi hemijskim, bakteriološkim i helmintološkim pregledom. Hemijski pokazatelj zagađenosti je povećanje organskog azota i ugljenika, amonijaka, nitrata i hlorida. Bakteriološki pokazatelj je nalaz ukupnog broja bakterija, a vrednost koli titra ukazuje na stepen fekalnog zagađenja zemljišta. Isto tako se bakterijskim pokazateljem fekalnog zagađenja smatra nalaz klostridija perfringensa. Nalaz ovih sporogenih klica upućuje na staro fekalno zagađenje zemljišta (Sokić S., 1985). Od patogenih mikroorganizama u zemljištu mogu da se, pri svežem zagađenju, nađu i neke crevne patogene klice: salmonele, šigele, vibroni kolere i dr.

Poseban značaj predstavlja nalaz otpornih mikroorganizama u zemljištu kao što su prouzrokovaoči antraksa, tularemije, botulizma, gasne gangrene i tetanusa. Sporogeni aerobni bacil antraksa dospeva u zemlju izmetom i krvlju bolesnih životinja i preko njihovih leševa nakon uginuća.

Zemljište sadrži veliki broj patogenih klica i to pretežno onih koje je bolesnik eliminisao putem stolice, kao što su: šigele, salmonele, vibron kolere, enterovirusi, crevni paraziti. Treba pomenuti i izazivače tetanusa, antraksa, leptospiroze i botulizma koji se, takođe nalaze u gornjem sloju zemlje (Ćetković-Kosanović D., 1974).



Slika 1. Neki od puteva širenja infektivnih bolesti
(Izvor: www.doh.gov.ph, obrađeno)

5. Uloga vode u širenju infektivnih bolesti

Voda predstavlja jedan od osnovnih uslova opstanka i života na zemlji. Ona zauzima posebno mesto među mnogobrojnim ekološkim faktorima, neophodnim za život i zdravlje čoveka. Pod zdravom i čistom pijaćom vodom podrazumeva se ona voda koja u sebi ne sadrži otrove, patogene mikroorganizme; koja je bistra, bez mirisa i bezbojna, normalnog ukusa i normalne temperature i u kojoj koncentracija sadržanih radionuklida ne prelazi graničnu vrednost. Zdravstveni značaj vode je veoma veliki. On se ogleda u činjenici da dovoljne količine higijenski ispravne vode poboljšavaju uslove života ljudi i njihovih aktivnosti, povećavaju zdravstvenu i higijensku svest čoveka, smanjuju opšti morbiditet, a naročito morbiditet zaraznih bolesti i povećavaju opštu otpornost i prosečnu dužinu života (Muratović E., 2012).

Vodene infekcije i epidemije odavno su poznate. Voda se može zagađati preko zemlje, ili ako se u nju direktno bacaju bolesnikove izlučevine, uginule životinje i dr. Zagađena voda može biti prenosilac infekcije ako se upotrebljava za piće, za kupanje, ili za zalivanje i pranje povrća i voća (Ćetković-Kosanović D., 1974). Uzročnici bolesti koje se prenose putem vode najčešće dospeju u vodu direktno ekskretima (izlučevinama) izvora zaraze (bolesnih, rekonvalescenata ili kliconoša), a ređe indirektno spiranjem nečistoća sa zagađenih terena. Patogeni mikroorganizmi i paraziti mogu prodreti u vodu za piće i na sledeće načine:

- putem drenaže sa površine;
- kaptiranjem vode nizvodno od uliva otpadnih voda u recipijent;
- mešanjem izvorske sa površinskim vodama;
- prodorom otpadnih voda u samu kaptazu;
- zbog nedovoljno zaštićenog područja, ili loše izvedene kaptaze;
- stvaranjem negativnih pritisaka u mreži i uvlačenjem fekalnih voda u slučaju oštećenja cevi;
- ukrštanjem vodovodnih cevi sa kanalizacionim koje mogu biti oštećene;
- kod dvostrukog snabdevanja vodom (tehnička i voda za piće naizmenično u istim instalacijama);
- prilikom raznih popravki mreže;
- usled nedovoljne zaštite otvorenih bunara i drugih otvorenih javnih izvorišta i sl. (Jovanović P., 2000).

Uzrok velikih epidemija najčešće je neispravna voda za piće. Najlakši put prenošenja zaraznih bolesti je preko vode, jer ona predstavlja veoma pogodnu sredinu za razmnožavanje klica, izazivanja zaraznih bolesti, kao i nekih parazita opasnih po čovekovo zdravlje.

Pored crevnih bolesti, tj. bolesti izazvanih unošenjem bioloških agenasa preko vode za piće ili namirnica, za čije je uzgajanje ili pripremanje korišćena kontaminirana voda (npr. infektivna žutica, amebna i bacilarna dizenterija, trbušni tifus, paratifus, kolera, drakunkulijaza, lamblijaza, kampilobakterioza) postoje i bolesti parenteralnog porekla drugih oboljenja. Kod epidemija ovakvog porekla (leptospiroze, na primer) izazivači oboljenja dospevaju u vodu urinom domaćih ili divljih životinja, posebno glodara. Kontaktom ljudi sa zagađenom vodom prilikom kupanja, omogućava se prodor agenasa kroz kožu i vidljive sluzokože (Krajinović S., Radovanović Z., 1985).

Bolesti izazvane biološkim uzročnicima mogu nastati i infekcijom preko vektora za čiji su razvoj bitne vodene površine, na primer, malarija, denga, onkocerkoza i japanski encefalitis (Obradović-Arsić D., Gledović Z., 2012).

Racionalna higijenska dispozicija otpadnih materija je osnovni faktor u borbi protiv zaraznih bolesti i jedna od najvažnijih mera u prevenciji bolesti povezanih sa vodom. Ne manje važnu meru predstavlja i obezbeđivanje stanovništva higijenski ispravnom vodom za piće u dovoljnim količinama, pre svega izgradnjom higijenskih vodovoda na čijim instalacijama za popravku kvaliteta vode, posebno dezinfekciji moraju da rade za to stručno osposobljeni radnici.

Potrebno je zabraniti kupanje u površinskim zagađenim vodama i onima u kojima se kupa stoka. Voda poplavljenih bunara ne treba se koristiti. Neophodno je zaštititi vodu od zagađenja životinja. Sanitarno profilaktične mere se sprovode u saradnji sa veterinarskom službom (Veterinarska kontrola domaćih životinja, rano otkrivanje, izdvajanje i lečenje). Treba sprovoditi higijensku zaštitu na radu, u vidu nošenja zaštitnog odela.

Kako bi se stanovništvo zaštitilo od bolesti povezanih sa vodom, treba povećati edukaciju stanovništva, poboljšanje sanitarno-higijenskih mera i mera zaštite od insekata.

6. Uloga hrane u širenju infektivnih bolesti

Hrana može da bude sredina kroz koju se razvijaju dve velike grupe patogenih mikroorganizama:

- Organizmi uzročnici endogenih infektivnih bolesti životinja koje se mogu preneti na ljude (zoonoze). To se odnosi na bakterije, viruse, helmitante i amebe;
- Mikroorganizmi koji postoje u spoljnoj sredini i koji mogu izazvati infektivne bolesti i intoksikacija ljudi.

Nekim prehrambenim proizvodima mogu se prenositi izazivači različitih infektivnih bolesti. Najčešće je to mleko, koje može biti inficirano od bolesne životinje ili pri transportu. Prilikom upotrebe mesa i ribe postoji opasnost pojave helmintoza (finoza, trihineloz, askaridoza i slično).

Trovanje može biti izazvano upotrebom hrane koja je zaražena mikroorganizmima ili sadrži velike količine toksičnih, kancerogenih, mutagenih ili teratogenih zagađivača. Najčešća masovna trovanja hranom su kada grupa ljudi koristi neispravne proizvode, ali postoje i porodični i individualni slučajevi. Ređe se sreću slučajevi uslovljeni dužim trovanjem hranom koja sadrži manje količine toksičnih materija. Trovanja hranom su po svojoj prirodi raznovrsna.

Pri zarazi salmonelom izazivač prodire u krv bakterijski, a zatim se izdvaja kroz zidove creva izazivajući upalu njihove sluzokože. Nepostojana je na zagrevanje pa ako se hrana termički obradi neće doći do intoksikacije.

Hrana ima značajnu ulogu u širenju većeg broja zaraznih bolesti. Prisustvo patogenih klica u životnim namirnicama i hrani može da omogući nastanak kako pojedinačnih slučajeva oboljenja, tako i pojavu bolesti u epidemijskim razmerama. Posebnu pogodnost za širenje klica hranom predstavlja činjenica da u ovoj sredini postoje idealni uslovi u pogledu hranljivih sastojaka, uslova sredine i često temperature, ne samo za održavanje agenasa u životu već i za njihovo razmnožavanje (Krajinović S., 1985).

Hranljivi produkti mogu da budu primarno kontaminirani, kao što je slučaj sa namirnicama životinjskog porekla koje potiču od inficiranih životinja. U nekim slučajevima kontaminacija hrane je posledica postojanja bakterijskih infekcija kod životinja, tako da odgovarajući produkti predstavljaju put širenja zaraze kao na primer kod crevnog antraksa, tularemije, salmoneloze i dr (Krajinović S., 1985). Kod životinja se sreću i izazivači parazitarnih oboljenja, tako da proizvodi životinjskog porekla, tj. meso govečeta ili svinje može da posluži kao put prenošenja tenijaze ili trihineloze.

Životne namirnice, različiti hranljivi produkti i jela mogu biti i sekundarno kontaminirani u toku postupaka kojima se podvrgavaju počev od pripreme sve do konzumiranja od strane potrošača (branje, pranje, transport, sečenje, čuvanje, serviranje itd). Zagađivanje namirnica u ovom slučaju najčešće je posledica kontakta prljavim rukama onih lica koja predstavljaju izvore zaraze ili indirektno preko različitih predmeta koji dolaze u dodir sa namirnicama.

Meso i mleko mogu da sadrže bakterije koje potiču od bolesnih životinja. Povrće i voće, koje nisko raste, može biti zagađeno zbog đubrenja i polivanja prljavom vodom. Osim toga, mnoge namirnice mogu biti zagađene i prilikom pripremanja, pakovanja, transportovanja i skladištenja (Ćetković-Kosanović D., 1974).

Preventivne mere zaštite od infekcija prouzrokovanih zagađenom hranom su:

- Predupređenje zaraze hrane (ispravno klanje stoke, prevoz i skladištenje mesa i mleka);

- Ispravna tehnologija prerade prehrambenih proizvoda;
 - Dobra higijena personala koji proizvodi hranu, posuda i prostorija;
 - Predupređenje razmnožavanja mikroorganizama u proizvodima i gotovoj hrani (ispravno čuvanje u hladnjačama);
- Usklađivanje vremenskog rasporeda obroka i slično.

7. Zaključak

Prouzrokovaci zaraznih bolesti, eliminisani preko izlaznih mesta inficiranog domaćina, dospevaju u životnu sredinu gde pronalaze određene puteve za dalje širenje do druge osetljive osobe. Izvesne bolesti (venerične, neke kožne i dr.) prenose se direktnim kontaktom bez učešća životne sredine. Mnogo češće patogeni agensi, određenim putevima dolaze do ulaznih mesta novog domaćina, kroz koja prodiru u organizam. Od osobina uzročnika u njegovih izlaznih mesta zavisi kojim putevima će se agens prenositi. Tako će bolesti crevne grupe imati kontakt kao glavni put, ali se mogu širiti i preko vode, hrane i vektora. Respiratorne bolesti se najčešće prenose putem vazduha, ali je moguće širenje bolesti i preko kontakta. Transmisivne bolesti imaju vektore kao glavni put širenja, a neke infekcije rana (tetanus, gasna gangrena) nastaju preko zemljišta. Ako su uzročnici otporni na faktore životne sredine, veća je mogućnost širenja bolesti na više načina.

Nesporno je da životna sredina ima jako veliku ulogu u širenju zaraznih bolesti, koji se šire preko dodira, vode, hrane, vazduha, i zemljišta. S obzirom na izuzetnu povezanost infektivnih bolesti i životne sredine, treba preduzimati sve zakonske mere i aktivnosti, kako bi se što više zaštitila životna sredina i smanjila mogućnost širenja infektivnih bolesti. Neophodno je permanentno preduzimanje potrebnih mera i racionalno upravljanje na osnovu zakonskih propisa. Navedeno se može obezbediti kontrolisanim upravljanjem, procesom prioriteta, sistemskim ispitivanjem i odgovarajućim inspekcijским nadzorom.

Literatura

1. Četković- Kosanović D. (1974): „Akutne infektivne bolesti“, Udžbenik Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd.
2. Sokić S. (1985): „Životna sredina“, članak iz skripte za studente Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd.
3. Sokić S. (1985): „Prenošenje bolesti putem vazduha“, članak iz skripte za studente Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd.
4. Sokić S. (1985): „Prenošenje bolesti putem zemljišta“, članak iz skripte za studente Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd.
5. Sokić S. (1985): „Vrste i tipovi epidemija zaraznih bolesti“, članak iz skripte za studente Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd.
6. Krajinović S. (1985): „Širenje zaraznih bolesti vodom“, članak iz skripte za studente Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd.
7. Muratović E. (2012): „Geografija bolesti izazvanih biološkim uzročnicima poreklom iz vode“, diplomski rad, Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
8. Grupa autora instituta za epidemiologiju: „Specijalna epidemiologija zaraznih bolesti“, Medicinski Fakultet, Beograd.
9. Jovanović P. (2000): „Upravljanje rizikom od ratne i akcidentalne RHB kontaminacije hidrosfere, doktorska disertacija, Fakultet Odbrane i zaštite, Beograd.
10. Krajinović S., Radovanović Z. (1985): „Opšta epidemiologija“, Medicinski Fakultet, Beograd.
11. Obradović-Arsić D., Gledović Z. (2012): „Medicinska geografija“, Geografski Fakultet, Beograd.
12. Marković S. (2013): „Infektivne bolesti“, skripta za studente Medicinskog fakulteta, Novi Sad.
13. www.doh.gov.ph.