

Болести које настају услед загађења воде

Сафет Муратовић, Емина Муратовић

Географски Факултет, Београд

Вода има значајну улогу и посебно место међу бројним факторима који имају утицај на живот и здравље људи. Контаминирана вода је вода која садржи хемијске или биолошке отровне супстанце или инфекцијске агенсе, а има стран мирис, неугодан укус и необичан изглед. Узрок великих епидемиолошких обољења је изазвала неисправна вода за пиће. Најлакши пут преношења заразних болести је преко воде, јер она представља веома погодну средину за размножавање клица, изазивања заразних болести, као и неких паразита опасних по човеково здравље. Где год проблеми снабдевања водом нису решени, могу представљати главни пут за ширење следећих заразних болести: тифуса, колере, дизентерије, хепатитиса А, лептоспироза и других болести. Данас се чине напори да се отклоне све опасности које угрожавају појединце и целе комуналне заједнице, услед могућности преношења и ширења заразних обољења путем воде.

The diseases caused by contaminated drinking water

Water is very important and has a special place among the many factors that affect human life and health. Contaminated water is water that contains a toxic chemical or biological substances and infectious agents, has a strange smell, unpleasant taste and unusual appearance. The cause of large epidemiological diseases is defective drinking water. The easiest way of transmission of infectious diseases is through the water, because it is a very suitable environment for breeding germs, causing infectious diseases and some parasites dangerous to human health. Wherever water supply problems are present, it may pose a major way to spread the following diseases: typhoid, cholera, dysentery, hepatitis A, leptospirosis and other diseases. Today, efforts are being made to remove all the dangers that threaten individuals and entire communities, due to the possibility of transmission and spread of infectious diseases through water.

УВОД

Узрочници болести које се преносе путем воде, најчешће доспеју у воду директно екскретима (излучевинама) извора заразе (болесних, реконвалесцената или клицоноша), а ређе индиректно спирањем нечистоћа са загађених терена. Нарочито, велики ризик од загађења постоји када изазивачи, патогени микроорганизми и паразити продиру у воду за пиће путем дренаже са површине, каптирањем воде низводно од улива отпадних вода у реципијент, мешањем изворских и површинских вода, продором отпадних вода у саму каптажу, стварањем негативних притисака у мрежи и увлачењем фекалних вода у случају оштећења цеви, укрштањем водоводних цеви са канализационим које могу бити оштећене, код двоструког снабдевања водом (техничка и вода за пиће наизменично у истим инсталацијама), приликом поправки мреже и сл.

У свету годишње оболи око 500 милиона становника од хидричних болести (болести које се преносе путем воде), док скоро 10 милиона случајева заврши смртним исходом. Један од основних задатака Светске здравствене организације у борби против сузбијања заразе је снабдевање становништва здравом пијаћом водом. Хидричне епидемије су масовна појава заразних болести које се преносе и шире путем воде, на простору ограниченом подручју и у релативно кратком временском периоду. Појава хидричних епидемија је последица неправилног решења третирања сирове воде, супротно основним принципима хигијене и санитарне технике. Оваква врста епидемија јавља се тамо где је питање поправки квалитета воде, посебно њене дезинфекције, нерешено. Због тога се на заштити изворишта и контроли јавних водоводних објеката треба посветити велика пажња.

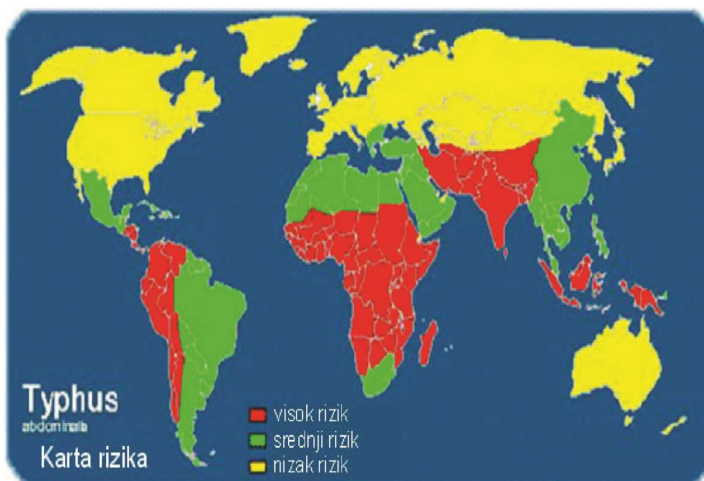
Трбушни тифус

Трбушни тифус је системска болест коју узрокује бактерија *Salmonella typhi*. Трбушни тифус карактерише температура, прострација, бол у трбуху и ружичасти осип - розеола. Болест се јавља после 7-14 дана од употребе загађене воде.

Бацили тифуса налазе се у столицама асимптоматских клицоноша или у столицама и урину оних са активном болешћу. Због неадекватне хигијене након дефекације, може се *S. typhi* проширити на комуналне изворе хране или воде. Рано у току болести, трбушни тифус може личити и на вирусну инфекцију горњих дисајних путева, или инфекцију мокраћних путева. Епидемије цревних заразних болести могу настати и онда када дође до загађења воде у каптажи водовода. Пример оваквог загађења трбушног тифуса био је у Ростову на Дону, 1926. године, у којој је било 2.423 оболелих, док је 241 лице умрло. Истог је порекла била и класична епидемија трбушног тифуса са 2.423 болесника и 284 умрлих у ХанOVERУ (*Крајиновић С., Радовановић З.*).

Епидемиолошка обољења могу настати и приликом прекида рада водовода. Није честа појава да се водоводи у појединим периодима године затварају у току дана, ради пуњења резервоара, јер не могу да задовоље све потребе становништва, пошто су им капацитети мали. Због тога увек постоји опасност због чињенице да се у испражњеним водоводним цевима ствара негативни притисак. Уколико су водоводне цеви оштећене, постоји могућност да се аспирацијом унесу околне отпадне воде и фекалне материје, које загађују исправну воду. На овај начин су настале епидемије трбушног тифуса у Рачи, 1950. године, Книну 1952. године, Ваљеву 1953. године (*Крајиновић С., Радовановић З., 1985*).

Веза канализације и водовода су врло честе појаве и постоји немогућност истовременог оштећења канализационих и водоводних цевима, што може да доведе до продора садржаја канализационе мреже у водовод. Оваквим продорима помажу не само случајна оштећења, већи кварови, поправке и друге интервенције нестручних радника (епидемија трбушног тифуса у Београду 1929. године). Једна од највећих епидемија код нас је изазвана 1962. године у Приштини и имала је 1.360 оболелих. Настала је због везе канализационе и водоводне мреже (*Крајиновић С., Радовановић З., 1985*).



Слика 1. Карта ризика у свету (Извор: www.medicinabih.info)

На слици број 1. представљене су земље са високим, средњим и ниским ризиком од обољења трбушног тифуса, на светском нивоу.

Мере превенције су прочишћавање питке воде, уклањање отпадних вода (канализација); хроничне клицоноше не смеју руковати намирницама и треба провести адекватну изолацију болесника. Особито су важне мере цревне изолације. Особе које путују у ендемска подручја,

требају избегавати храну која се чува или сервира на собној температури и нефлаширану воду. Пре пића, воду треба прокувати. Антибиотици значајно смањују тежину и трајање болести, те редукују компликације и морталитет. Мировање у кревету потребно је док је болесник фебрилан. Дијареја се може смањити недељном дијетом и ако је потребно, парентералном прехраном (www.medicinabih.info).

Колера

На улогу воде у ширењу цревних заразних болести, посебно колере, указано је, на основу пажљивог посматрача, још пре открића узрочника. Тако је енглески лекар John Snow показао да се колера у Лондону, 1854 године, јављала знатно чешће међу оним делом становништва које је пило воду лошијег квалитета. Посматрајући дистрибуцију оболелих и умрлих од колере, у одређеним деловима града, који су се снабдевали водом из реке Темзе, констатована је већа стопа смртности, који су користили воду узиману низводно од утока канализације. Међутим, код грађана који су пили воду пумпану изнад извода канализационе мреже, морталитет је био неколико пута мањи. Те 1894. године је од 167.654 становника, која су пили воду низводно од канализације умрло 844 становника, а број умрлих становника који су пили воду изнад канализационе мреже износио је 18. На основу изнетих података Snow је у оно доба дошао до закључка о повезаности појаве колере и коришћења загађене воде (*Крајиновић С., Радовановић З., 1985*).

На сличан начин, посматрајући појаву колере у делу Лондона (Broad Street), Snow је оштроумним епидемиолошким запажањем констатовао да је до појаве обољења дошло код становништва који су пили воду са једне одређене пумпе у тој улици. У истој улици, у непосредној околини оболелих, у једном сиротињском дому, није било уопште оболелих, јер је дом имао свој сопствени објекат за снабдевање водом. Ова запажања, која су објављена 1855. године, представљају класичне примере примене епидемиолошких метода у проналажењу разлога настајања болести, као и прве доказе о улози воде у ширењу колере. Класичан пример епидемије која је настала због употребе нехлорисане воде из реке је појава колере у Хамбургу, која је забележена 1892. године. У овој епидемији је било 18.058 оболелих и 7.646 смртних случајева. По начину настанка је слична епидемија исте болести у Петрограду 1908-1909 године, са 20.034 случаја, од којих је 8.816 умрло (*Крајиновић С., Радовановић З., 1985*).

Колера је акутна инфекција коју узрокује бактерија *Vibrio cholerae* и која захвата цело танко црево. Ова бактерија лучи токсин, који изазива повећану секрецију воде и електролита (пре свега јона хлора) у танком цреву, што може довести до тешке дехидратације оболелог и поремећаја ацидо-базне равнотеже. Колера је карактеристична по томе што изазива дијареју, повраћање, грчеве у мишићима, дехидрацију и колапс. Колера се између осталог шири водом и морском храном. Најчешће се јавља у Азији, средњем истоку, Африци, јужној и централној Америци, а у САД дуж обале Мексичког залива.

Колером се сваке године заразе милиони људи широм света, десет пута више него што пријављују земље у којима се ова болест јавља, јер се плаше да би информација о њеним правим размерама могла да их кошта зараде од туризма или извоза. Сматра се да се у свету не говори о правим размерама колере, поред осталог и зато што је људи понекад не пријављују због тога што је се стиде као "прљаве болести", или чак сматрају да је дијареја нешто нормално.

За контролу колере важна је правилна диспозиција људских отпадних материја, као и чисти извори воде. Тешко дехидрираним болесницима, посебно онима који нису способни да пију, треба дати што пре, ако је то могуће, интравенску инфузију раствора за рехидратацију.

Заразна жутица

Заразна жутица (хепатитис А), је акутно вирусно запаљење јетре, инфективна болест са жутицом, оштећењем јетре и поремећајем метаболизма. То је космополитско обољење, које се јавља појединачно и у мањим и већим епидемијама. Најчешће је крајем лета и у јесен. Ову

болест изазива Вирус хепатитиса А. Овај хепатитис се преноси фекално-оралним путем (www.medicinabih.info). Оболели је најзаразнији недељу дана пре и после појаве жутице. Некада може и дуже (много пре појаве жутице и све док она траје). Он излучује вирусе преко столице, а човек се зарази преко прљавих руку и заражене воде.

Дата болест распрострањена је у свим деловима света, али се ендемски, уз повремене епидемије, чешће јавља у слабије развијеним и неразвијеним земљама света (нпр. земље Африке, Блиски и Далеки исток, Јужна и Средња Америка).

У низу великих епидемијских појава треба навести епидемију хепатитиса А, која је настала 1954. године, због употребе воде узимањем низводно од утока канализације. Том приликом је оболело преко 50.000 становника Њу Делхија.

У лечењу су најважнији мировање и исхрана. Потребно је да болесник лежи све док жутица не прође. Најважније је да се перу руке после боравка у WC-у и пре јела. То је важна превентивна мера инфекције. Не треба пити воду са чесми чија се исправност не контролише.

Акутна бациларна дизентерија

Акутна бациларна дизентерија је инфективно обољење које почиње нагло, са боловима и грчевима у трбуху, дијарејом и повишеном температуром. Дизентерија је фекално-орална инфекција која се преноси искључиво преко фецеса. Пошто вода представља средину у којој се шигеле релативно дуго не одржавају хидричне епидемије дизентерије су доста ретке. Обољевања од бациларне дизентерије су присутна у целом свету. Процењује се да око 600 000 људи годишње у свету умре од шигелоза. Сваке године у САД-у се региструје око 14 000 нових случајева оболевања.

Епидемије се јављају у условима пренасељености, лошим хигијенским условима (затворима, установама за ментално- ретардиране, избегличким камповима, установама за децу, обдаништима). Од бациларне дизентерије могу да се разболе особе оба пола, свих узраста и раса.

Мере превенције су:

Одржавање личне хигијене и хигијене животног и радног простора;

Спречавање загађивања животних намирница;

Хигијенска диспозиција отпадних материја;

Неопходне хигијенске мере при одржавању хигијене тоалетних просторија;

Употреба хигијенски исправне воде;

Не заливати воће и поврће отпадним (фекалним) водама, односно не користити отпадно фекалне воде.

Амебна дизентерија

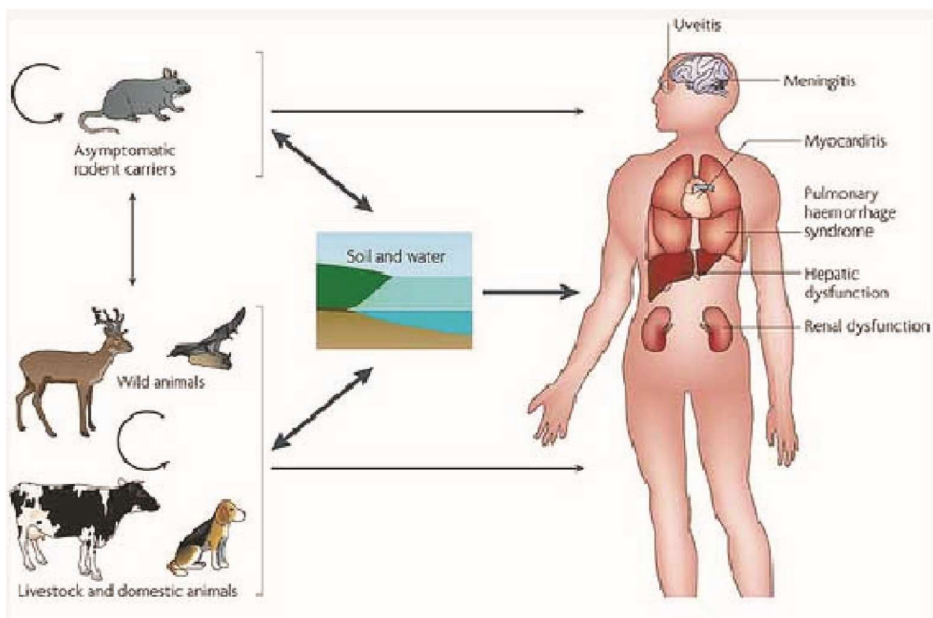
Амебну дизентерију проузрокује једна врста паразита названих амебе. Болест се преноси зараженом водом. Симптоми инфекције укључују дизентерију, дијареју, губитак масе, несвестице, бол у стомаку и присуство амеба (www.zdravstveni.com).

Један од најдраматичнијих случајева амебијазе забележен је 1933. године на Светском сајму у Чикагу (Крајиновић С., Радовановић З., 1985). Узрок је била контаминација воде за пиће отпадним водама из канализације. Том приликом забележено је око 1.000 оболелих, а 58 случајева се завршило смртним исходом.

Превенција амебијазе се огледа у стварању повољних хигијенских услова живота и рада, одржавању личне хигијене, правилној исхрани и систематском лечењу свих оболелих како би се спречило даље ширење болести.

Лептоспироза

Лептоспироза (лат. *leptospirosis*) је акутна инфективна бактеријска болест која припада групи зооноза, јер од ње оболевају и људи и животиње. Узročник су бактерије из рода *Leptospira*, а природни резервоар и извор инфекције су глодари (пацови, мишеви, волухарице), домаће животиње (пас, говече, свиња, коњ) и дивље животиње (шакал, лисица, слепи миш). Инфициране животиње излучују мокраћом бактерије у спољну средину, одакле се човек инфицира преко повреда на кожи или преко слузокоже носа, уста и очију. Извор инфекције може бити и земља, блато или контаминирана вода.



Слика 2. Пuteви ширења заразе (Извор: www.doh.gov.ph)

Симптоми болести су бол у мишићима, повишена температура, повраћање и главобоља. У више од 75% случајева, лептоспироза се појављује код мушкараца.

Једна од највећих епидемија лептоспирозе код нас, одвијала се у лето 1938. године у Старом Бечеју, када је регистровано око 300 оболелих (Крајиновић С., Радовановић З., 1985).

Становништву је, нарочито рибарима и свима онима који живе поред мелиорационих канала, бара, мртваја, рибака, којих у Војводини има веома много, неопходна много боља едукација. Посебно су угрожени рибари (лептоспироза је некада и била позната као болест рибара. И мала огреботина, на било ком делу тела, довољна је да се зараза унесе у људски организам, ако човек борави у контаминираној води или има контакт са њом.

Туларемија

Туларемија је акутно заразно обољење. Туларемија се може ширити на више начина. Хидричним путем, пићењем воде из бунара и извора који су контаминирани излучевинама оболелих животиња настаје цревни облик туларемије. Слично као код лептоспироза, инјекција може настати и преко коњуктива у току рада и пливања у контаминираним водама. Туларемија је обољење северне земљине полулопте. Распрострањена је у Северној Америци, Европи и Азији. Највише је оболелих у САД, Русији и Аустрији (www.nevsnov.sos112.si). У нашој земљи

појединачни случајеви туларемије регистровани су у Војводини и Пчињском округу (Крајиновић С., Радовановић З., 1985).

Поред едукације становништва, ветеринарских и зоохигијенских мера, против туларемије се спроводи и вакцинација професионално изложених лица.

Дракункулијаза

Дракункулијаза је заразно обољење, чији је изазивач нематода (ваљкасти црв). Човек може да се инфицира конзумирањем контаминиране воде, која садржи ларве *D. medinensis*. Ларве прелазе кроз зид црева у абдоминалну шупљину. После сазревања прелазе у поткожно ткиво и према површини коже. Након годину дана после инфекције нематода ствара мехур на кожи на дисталним деловима доњих екстремитета, који руптурира. Када ова лезија дође у додир са водом ларве се ослобађају. Настаје након инфекције од годину дана, пре него што се нематода појави на површини коже јавља се температура, оток, бол где ће црв изаћи на површину.

Нема специфичне терапије, из рана се мора извући нематода на штапић, сваки дан по неколико сантиметара или хируршким путем одстранити (www.stetoskop.info).

Шистозомијаза

Узрочник је једна од неколико врсти паразитних трематода (врста метиља, у виду шупљих црва) рода *Schistosoma*.

Шистозоме прво инфицирају поједине врсте водених пужева, који затим отпуштају ларве у воду, где оне у року од 48 сати се или закаче за кожу човека који долази у додир са контаминираним водом, или умиру. Ларве затим мигрирају до суперфицијалних вена а у току неколико наредних дана стижу до плућне васкулатуре. За то време ларве мењају свој изглед и састав и постају отпорне на имунолошки систем домаћина, називају се шистозомуле, а везују се за протеине домаћина. Затим доспевају из плућних капилара у системску циркулацију и тако доспевају до порталних вена где и сазревају. Затим даље одлазе у мезентеричне вене где продукују јајашца. Јајашца, која могу изазвати бурну алергијску грануломатозну реакцију се затим избацују путем фецеса или урина, доспевају у воду и тако затварају круг инфекције. Болесници са акутном шистозомијазом (Катајама грозница), неколико недеља након инфестације, имају повишену температуру, грозницу, главобоље, малакслаост, болове у мишићима и зглобовима, хепатоспленомегалију (увећане јетра и слезина), кашаљ, крваве столице, бол у горњем десном квадранту абдомена, некада уртикарију, лимфаденопатију.

Болест не оставља трајан имунитет, тако да лако може доћи до реинфекције, па је превенција (хигијенски услови) веома битна.

ЗАКЉУЧАК

С обзиром на изузетан значај воде, а велике могућности њеног загађења, треба предузимати све законске мере и активности, како би се што више заштитила вода. Заштита воде од загађивања спроводи се ради омогућавања нешкодљивог и несметаног коришћења вода, заштите здравља људи, флоре и фауне и заштите животне средине. Заштита вода је од изузетног значаја због могућих негативних последица на здравље, екосистем и економију друштва. Заштита воде се може обезбедити контролисаним управљањем, процесом приоритета, системским испитивањем квалитета вода и одговарајућим инспекцијским надзором. Ефикасна превенција цревних заразних болести може се постићи само спречавањем фекално-оралног механизма ширења заразних болести, односно прекидањем пута преношења и ширења зараза. Рационална хигијенска диспозиција отпадних материја је основни фактор у борби против цревних заразних болести и једна од најважнијих мера у превенцији хидричних епидемија. Не мање важну меру представља и обезбеђивање становништва хигијенски

исправном водом за пиће у довољним количинама, пре свега изградњом хигијенских водовода на чијим инсталацијама за поправку квалитета воде, посебно дезинфекцији морају да раде за то стучно оспособљени радници.

Како би се становништво заштитило од болести које настају услед загађења вода, треба повећати едукацију становништва, као и побољшање санитарно-хигијенских мера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крајиновић С., Радовановић З. (1985): „Општа епидемиологија“, Медицински Факултет, Београд.
2. www.medicinabih.info
3. www.pressonline.rs
4. www.blic.rs
5. www.sr.wikipedia.org
6. www.centar-zdravlja.net
7. www.zdravstveni.com
8. www.politika.rs
9. www.market-srbija.com
10. www.nevsnov.sos112.si
11. www.stetoskop.info
12. www.ijzcg.me