

# NALEZLJIVE BOLEZNI OB NARAVNIH NESREČAH

## Infectious Diseases during Natural Disasters

Alenka Kraigher\* UDK 616.9:614.8

### Povzetek

Vsaka naravna nesreča pomeni zaradi možnih sprememb v okolju, obnašanja in občutljivosti populacije povečano tveganje za razširitev nalezljivih bolezni in nastanek epidemij. Sistematično preprečevanje nalezljivih bolezni v Sloveniji, ki ga določa zakon o nalezljivih boleznih in podzakonski akti, poteka s splošnimi in posebnimi ukrepi.

Med splošnimi ukrepi so zlasti zagotavljanje higiensko neoporečne hrane, vode in predmetov splošne uporabe in higienski režim, med najpomembnejšimi posebnimi ukrepi pa je cepljenje.

Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na tveganje za nastanek epidemije v določeni populaciji, so trenutna raven bolezni, stopnja imunosti in občutljivosti populacije, stanje prehranjenosti, pretrgana preskrba z vodo, odpoved kanalizacijskega sistema, spremenjena gostota populacije in premiki.

Eden pomembnejših elementov za pravočasno ukrepanje ob naravni nesreči je sistem obveščanja o pojavu nalezljive bolezni ali epidemije, ki omogoča hiter in kakovosten pretok informacij.

Po izkušnjah ob potresih po svetu in pri nas lahko povzamemo, da se epidemije nalezljivih bolezni pojavijo izredno redko, če se hitro zagotovi ustrezna preskrba s pitno vodo in varno hrano ter higiensko urejena in vzdrževanačasna prebivališča. Množično cepljenje praviloma ni potrebno, če je bila pred naravno nesrečo zaradi sistematičnega cepljenja kolektivna in individualna imunost proti nalezljivim boleznim dovolj visoka.

### Abstract

Communicable diseases still represent an important threat to population health in all age groups. Data on communicable diseases are regularly collected by regional institutes of public health and are sent via computerized information systems to the Center for Communicable Diseases at the National Institute of Public Health. The most important information includes incidence rate, immunity level and population susceptibility to vaccine preventable diseases, changes in population density and large migrations. Systematic communicable disease control is provided according to applicable laws and by-laws. Immunization is particularly important for disease spread prevention during natural disasters such as outbreaks, earthquakes, floods and large movements of the population. Safe food and water, sanitation and hygiene are also very important for disease prevention. From major earthquakes around the world, we have learned that the immediate outbreak of communicable diseases is extremely rare if safe water and food are provided together with temporary accommodation. Mass immunization is not necessary when high coverage is sustained before a disaster. Successful prevention calls for continuous monitoring of incidence and the coordinated activities of all health care, health inspection and veterinary services. Special attention should be devoted to emerging diseases that may spread during disasters.

Ključna dejavnika, ki poleg značilnosti mikroorganizma vplivata na širjenje nalezljive bolezni, sta človekovo okolje in obnašanje. Čeprav je končni rezultat okužbe največkrat bolezen, pa so dejavniki tveganja, ki povzročijo bolezen, velikokrat povsem različni. Povzročitelji nalezljive bolezni ne nastanejo s spontano generacijo »nanovo« v vsakem posamezniku, ampak se v večini primerov prenesejo z ene vrste na drugo oziroma z enega posameznika na drugega iste vrste. Preživetje mikroorganizma je odvisno od občutljivosti populacije, ki si jo je »izbral« za gostitelja. Od stikov med okuženo in občutljivo populacijo je odvisna pogostost prenosa okužbe. Vsak stik določene populacije z mikroorganizmom, s katerim se doslej še ni srečala ali je od tedaj minilo že veliko časa, lahko pomeni nevarnost hitrega širjenja in pogostega obolevanja. V zadnjem času smo priča dvema nevarnostima, zaradi katerih je zaskrbljenost glede širjenja nalezljivih bolezni večja: migracija prebivalstva je zelo velika, mikroorganizmi pa postajajo proti protimikrobnim zdravilom vedno bolj odporni.

Tudi vsaka naravna nesreča pomeni zaradi velikih sprememb v okolju, obnašanja in občutljivosti populacije povečano tveganje za razširitev nalezljivih bolezni in nastanek epidemij. (1)

## Značilnosti nalezljivih bolezni

Nalezljive bolezni, ki jih povzročajo bakterije, virusi, zajedavci, glive, plesni se prenašajo:

- po zraku
- s hrano

- z vodo
- z neposrednim stikom
- posredno prek predmetov in površin
- s človeka na človeka
- z živali na človeka.

Glede na različno pot prenosa in s tem povezan različen način preprečevanja jih delimo v več skupin. (2)

## Nalezljive bolezni, ki se širijo po zraku

Povzročitelji nalezljivih bolezni, ki se prenašajo po zraku s kužnimi kapljicami z bolnikov ali zdravih nosilcev, so zlasti bakterije ali virusi. Najbolj pomembne bolezni, ki se tako prenašajo, so: angina, gripa, pljučnica, tuberkuloza, meningitis, škrlatinka, ošpice, mumps, rdečke, norice, oslovski kašelj, davica.

Prenos je najpogostejši neposredno s kužnimi kapljicami in slino iz ust ali nosa pri govoru, kihanju, kašljanju ter neposredno ali posredno po stiku s kontaminiranimi predmeti. Povzročitelji vstopijo skozi usta in nos v dihala, kjer povzročijo bolezenske spremembe. Veliko jih povzroči hkrati ali pozneje v razvoju bolezni še druge bolezenske znake npr. izpuščaje, vnetje možganskih ovojnic in možganov, prizadenejo lahko srce, ledvice in pljuča.

Za to skupino bolezni je značilno, da se povzročitelji širijo zelo hitro, zato pogosto potekajo kot epidemije.

Splošni ukrepi za preprečevanje nalezljivih bolezni, ki se prenašajo po zraku, so prezračevanje in čiščenje prostorov,

\* Inštitut za varovanje zdravja, Trubarjeva 2, Ljubljana

čiščenje površin in predmetov. Pomembno je utrjevanje telesa z redno telovadbo, uživanje kakovostne mešane hrane, vitaminskih napitkov in gibanje na svežem zraku. Za nekatere bolezni iz te skupine (dajca, oslovski kašelj, ospice, mumps, rdečke, gnojni meningitis, norice ...) obstajajo cepiva, s katerimi cepimo otroke in odrasle tudi v Sloveniji. (3)

### Črevesne nalezljive bolezni

Okužbe s hrano, nalezljive driske, griža, nalezljiva zlatenica (hepatitis A), trebušni tifus, paratifus, otroška paraliza, kolerica, okužbe s črevesnimi zajedavci uvrščamo v skupino črevesnih nalezljivih bolezni. Človek se okuži z blatom bolnika ali nosilca povzročitelja, ki nima bolezenskih znamenj, pa tudi z vodo, živili, prek živali, mrčesa in predmetov ter celo na okuženem zemljišču.

Povzročitelji vstopijo v prebavila skozi usta in povzročijo bolezenske spremembe na različnih organih.

Črevesne nalezljive bolezni preprečujemo z:

- dobro in dosledno osebno higieno in predvsem umivanjem rok
- higieno v straniščih
- preskrbo s higiensko neoporečno pitno vodo in hrano
- pravilno pripravo hrane in njenim shranjevanjem
- higienskim odstranjevanjem človeških odpadkov
- uničevanjem mrčesa in glodalcev
- cepljenjem in zdravlili.

### Zoonoze

Bolezni, ki se prenašajo z živali na človeka, imenujemo zoonoze. Skupne so živalim in ljudem. Prenasajo se na različne načine: z dotikom, ugrizom, oślinjenjem, lizanjem, z uživanjem okuženega mesa, mleka in mlečnih izdelkov, z iztrebki. Najbolj znane so: steklina, mikrosporija, bolezni, ki jih povzročajo zajedavci (toksokarija, trakuljavost), slinavka, vranični prisad, salmoneloza, kampilobakterioza, jersinioza. Tetanus je kljub dolgoletnemu cepljenju še vedno nevarna zoonoza. Vsi zboleli za tetanusom v zadnjih desetih letih so bili starejši od 50 let in niso bili proti njemu še nikoli cepljeni. (4)

Nekatere zoonoze (bruceloza, vranični prisad - antraks, trihineloza, tuberkuloza, ki bi se prenašala z mlekom in mlečnimi izdelki) smo izkoreninili s sistematičnimi ukrepi veterinarske službe. Zaradi raznolikosti povzročiteljev so »vrata« za okužbo pri človeku lahko usta, nos, koža in sluznice.

Boleznska znamenja so različna, od blagih do zelo hudih, nekatere med boleznimi (steklina) se končajo s smrtjo.

Pri preprečevanju zoonoz so najpomembnejši sistematični ukrepi veterinarske službe glede preprečevanja obolevanja in zdravljenja živali. Zelo pomembni so seveda tudi ukrepi za preprečevanje širjenja bolezni z bolnih živali na ljudi, pri čemer je pomembna pravilna uporaba živil in pravilna priprava hrane, umivanje rok, izogibanje stika z bolnimi živalmi ali živalmi, ki jih ne poznamo, in pravočasen obisk ter cepljenje v najbližji ambulanti za preprečevanje stekline ob vsakem sumu stika s steklo živaljo. (5)

### Bolezni kože in sluznic

Prenasajo se s človeka na človeka z neposrednim stikom, pa tudi s stikom s predmeti, katerih površina je onesnažena z glivicami, bakterijami ali virusi. Najbolj znane okužbe te vrste so garje, herpes, gnojne okužbe kože, glivične okužbe kože in nohtov. V to skupino bolezni spadajo tudi spolno prenesene bolezni, ki jih povzročajo bakterije in virusi. Sifilis in gonoreja sta znana že dolgo časa, pridružili so se jima še aids, klamidioza, hepatitis B in C.

Pri preprečevanju teh okužb je najbolj pomembna osebna higiena, umivanje in preoblačenje, redno menjavanje in pra-

nje perila in posteljnine ter umivanje predmetov, s katerimi pridemo v stik s kožo. Pri preprečevanju spolnih bolezni ima najpomembnejšo vlogo varna spolnost.

### Bolezni, ki jih prenaša mrčes

Uši, klopi, bolhe, komarji in drug mrčes prenašajo povzročitelje nalezljivih bolezni, kot so: pegavica, povratna mrzlica, rumena mrzlica, denga, malarija, lymška borelijoza, klopi meningoencefalitis. Marsikatera našeta bolezen je povezana s slabimi higienskimi razmerami. Zelo pomembna je tudi osebna higiena (uši, bolhe). Okužbe se varujemo z izogibanjem oz. preprečevanjem stika z mrčesom. Rumeno mrzlico in klopi meningoencefalitis preprečujemo s cepljenjem, malarijo pa z zdravlili.

### Bolezni, ki se prenašajo s krvjo

Kri in drugi telesni izločki vsebujejo povzročitelje hudih nalezljivih bolezni, ki se lahko prenesejo z vbodom z ostrimi predmeti, na katerih so ostanki okužene krvi (igle, škarje, noži, britvice, zobne ščetke ...). Najbolj znani so aids, hepatitis B in hepatitis C. Osnovno pri preprečevanju teh bolezni je preprečevanje stika s krvjo in izmenjavanja ostrih osebnih predmetov, na katerih so lahko ostanki krvi. Pred hepatitisom B se že vrsto let lahko zavarujemo s cepljenjem. (6) Ob pomoči krvavečemu moramo preprečiti nezavarovani stik kože s krvjo. Površine, onesnažene s krvjo, najprej prelijemo z razkužilom in šele nato očistimo. Aids in hepatitis se z običajnimi stiki ne prenašata.

### Preprečevanje nalezljivih bolezni

Sistematično preprečevanje nalezljivih bolezni v Sloveniji določajo zakonski in podzakonski akti. (7, 8)

Nalezljive bolezni preprečujemo s splošnimi in posebnimi ukrepi.

Splošni ukrepi so:

- zagotavljanje higiensko neoporečne hrane, vode in predmetov splošne uporabe
- higienski režim v vrtcih, šolah, domovih za ostarele, v zdravstvenih organizacijah, prehrambenih obratih, na javnih površinah in objektih.

Med posebnimi ukrepi pa so najpomembnejši:

- cepljenje
- zaščita z zdravlili
- zdravljenje
- osamitev
- dezinfekcija, dezinsekcija in deratizacija.

Zaradi sistematičnega spremljanja in preprečevanja nalezljivih bolezni v Sloveniji obstajajo podatki o nalezljivih boleznih za več kot pol stoletja. Že 1985. leta je bil vzpostavljen informacijski sistem za spremljanje nalezljivih bolezni in njihovih povzročiteljev. Devet območnih zavodov za zdravstveno varstvo in Center za nalezljive bolezni Inštituta za varovanje zdravja zdaj aktivno spremljajo pomembne nalezljive bolezni. Vsako leto se oblikuje nacionalni program spremljanja in obvladovanja nalezljivih bolezni, v katerem se opredelijo prednostne naloge za izboljšanje spremljanja in obvladovanja nalezljivih bolezni pri nas. (9)

### Sistematično varovanje pred nalezljivimi boleznimi s cepljenjem

Eden najpomembnejših ukrepov varovanja prebivalstva pred nalezljivimi boleznimi je strategija sistematičnega cepljenja. (10, 11). Obsega tako cepljenje proti boleznim, ki so pri nas pomembne v normalnih pogojih, kot tudi varovanje

pred nalezljivimi boleznimi, ki bi se lahko razširile v spremenjenih pogojih. Le dobri, sprotni podatki o sistematičnem cepljenju in gibanju nalezljivih boleznih omogočajo, da se oceni ogroženost prebivalstva in odloči o uvedbi dodatnih ukrepov, s katerimi bi zavarovali prebivalstvo pred nalezljivimi boleznimi. Kritična analiza podatkov o opravljenem cepljenju, stranskih pojavih po njem in v gibanju nalezljivih boleznih ter redna preskrba z varnimi cepivi so torej pogoj za vzpostavitev dobre strategije cepljenja. (12) To je še posebej pomembno v primeru naravne nesreče, ko je treba čimprej vzpostaviti pogoje za nadaljevanje sistematičnega cepljenja, sicer se začne neimuna populacija večati, s tem pa se nalezljive bolezni še bolj širijo. Izredne razmere v prvi fazi pogosto zahtevajo prirojeno strategijo cepljenja, ki je usmerjena primarno k preprečevanju določenih nalezljivih boleznih, kot so tetanus in nekatere žariščne bolezni, ki so v naravnih in drugih nesrečah najbolj pričakovane. (13)

## Nalezljive bolezni ob naravnih nesrečah

Zaradi naravne nesreče se bistveno spremenijo pogoji bivanja. Za večjo ali manjšo skupino ljudi je treba zagotoviti zasilna prebivališča. Po evakuaciji se pogosto zveča neimuna populacija. Vzpostavijo se pogoji, ki povzročiteljem nalezljivih boleznih omogočajo, da se sorazmerno lahko širijo s človeka na človeka. (14) Stres, strah, zasilna preskrba s hrano in pitno vodo, ki se jim lahko pridruži visoka/nizka zunanja temperatura ali vlaga, so dodatni vzroki za zmanjšanje splošne odpornosti in obrambne sposobnosti pred nalezljivimi boleznimi. (15) Zaradi pogostejših poškodb in ran ter zasilnih pogojev za vzdrževanje osebne higiene je tveganje za pojav tetanusa, trebušnega tifusa, hepatitisa A, nalezljive driske in drugih nalezljivih boleznih večje.

Pogosto so tako izpolnjeni vsi pogoji za nastanek epidemij, ki so posledica izrednih razmer, hkrati pa večje epidemije že same po sebi predstavljajo izredne razmere.

Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na tveganje za nastanek epidemije v določeni populaciji, so:

- trenutna raven boleznih
- stopnja imunosti
- stanje prehranjenosti
- pretrgana preskara z vodo
- odpoved kanalizacijskega sistema
- spremenjena gostota populacije in premiki.

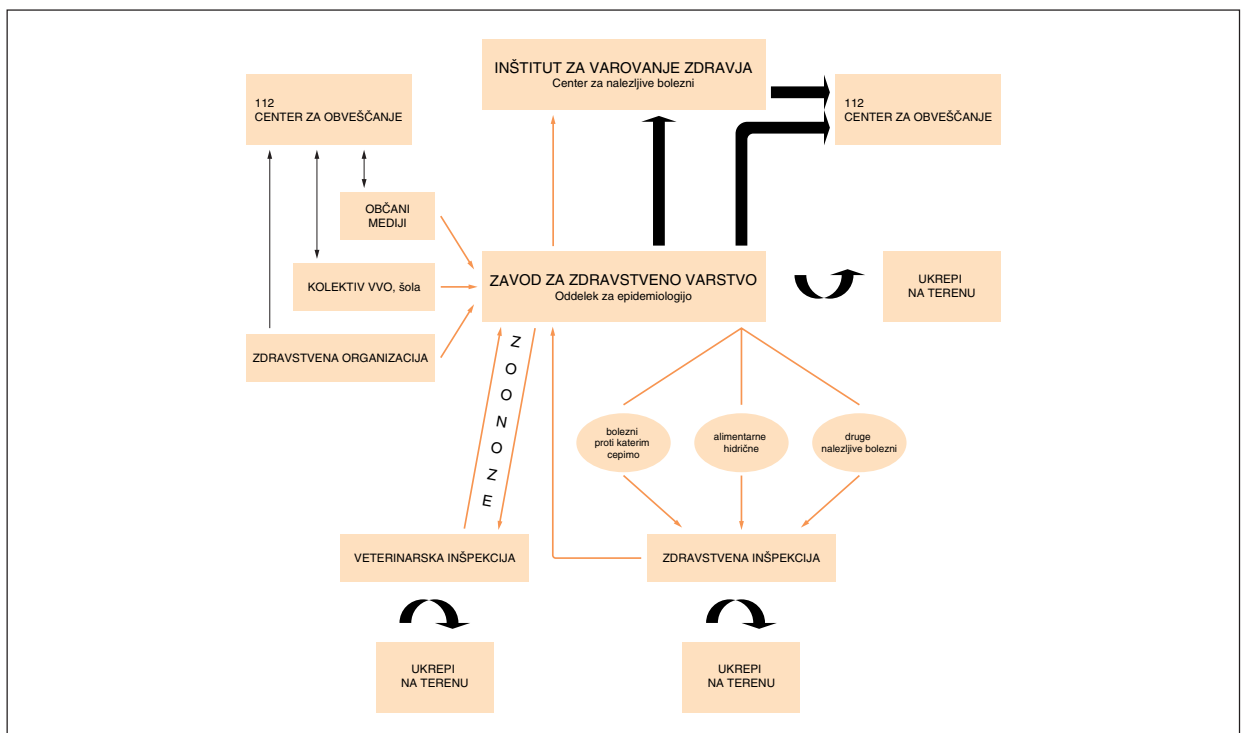
## Doktrina varovanja prebivalstva pred nalezljivimi boleznimi ob naravnih nesrečah

Za učinkovito varovanje pred nalezljivimi boleznimi ob naravnih nesrečah moramo najprej kritično oceniti način dela in stanje v normalnih pogojih. Eden pomembnejših elementov je sistem obveščanja, ki omogoča hiter in kakovosten pretok informacij. (1, 14)

Pri oblikovanju strategije obvladovanja nalezljivih boleznih ob naravnih nesrečah je treba oceniti tveganje za nastanek in širjenje nalezljivih boleznih, ki obsega preučitev stanja nalezljivih boleznih pred nesrečo, patogenih mikroorganizmov, ki so obstajali že pred nesrečo ali pa so bili vneseni s sosednjih lokacij. Zelo pomembna je preučitev stanja imunosti oziroma občutljivosti prebivalstva za nalezljive bolezni. (15). Na podlagi izkušenj ugotavljamo, da lahko epidemijo povzročijo samo patogeni mikroorganizmi, ki so bili na območju že pred nesrečo.

## Glede splošnih higienskih ukrepov je treba v čim krajšem času:

- preučiti možne vire za preskrbo s pitno vodo in varno hrano
- določiti pogoje za odstranjevanje odpadkov



Slika. Obveščanje in ukrepanje ob pojavu nalezljivih boleznih oziroma epidemije  
Figure. Reporting and control measures upon outbreak

- zagotoviti pogoje za vzdrževanje osnovne higiene
- pridobiti informacije o možnih vektorjih (npr. podgane)
- določiti način in pogoje pokopa mrličev.

## V izrednih razmerah je treba glede cepljenja:

- nadaljevati program cepljenja oziroma vzpostaviti pogoje za nadaljevanje programiranega sistematičnega cepljenja v čim krajšem možnem času
- dodatno cepiti (npr. proti tetanusu, ošpicam itd.) samo v primeru, ko je to utemeljeno z analizami sistematičnega cepljenja
- določiti strategijo dopolnilnega cepljenja za ogrožene skupine prebivalstva na prizadetih območjih;
- natančno oceniti dejavnike, ki bi lahko v spremenjenih razmerah vplivali na pogostejši pojav cepljenju pridruženih stranskih pojavov
- upoštevati posredovana strokovna navodila za varno cepljenje in ukrepanje v primeru stranskih pojavov.

Metodologija preprečevanja in zatiranja nalezljivih bolezni ob naravni nesreči ter pravočasno ukrepanje ob njej je ključnega pomena za posameznika in vso populacijo. (1) Ukrepe določa in usklajuje skupina dobro usposobljenih in izkušenih strokovnjakov. Najpomembnejše so pravočasna potrditev grozeče ali že nastale epidemije, ocenitev posledic za zdravje, socialno-ekonomskih posledic in še zlasti pravočasna vzpostavitev najučinkovitejših protiepidemijskih ukrepov.

## Preprečevanje nalezljivih bolezni ob naravni nesreči

Omenili smo že, da temelji metodologija preprečevanja in zatiranja nalezljivih bolezni ob naravni nesreči na oceni bolezni, ki so se že pojavile, in možni modifikaciji njihovega širjenja v spremenjenih razmerah ter na določitvi občutljivih pokazateljev za odkrivanje virusov okužbe in poti širjenja bolezni. Tudi v izrednih razmerah je treba zagotoviti ugotavljanje in prijavljanje nalezljivih bolezni in še posebej preverjanje govoric o pojavu epidemije. (1, 14)

Pogoji za uspešno zatiranje nalezljivih bolezni ob elementarni nesreči so strog, stalen sistematičen nadzor izvajanja higienskih in protiepidemijskih ukrepov, hitro odločanje in sporočanje odločitev vsem izvajalcem ukrepov. Vsekakor pa je treba takoj, ko je možno, spet vzpostaviti normalen sistem nadzora in dela.

Glede na oceno stanja običajno potekajo tudi dodatni ukrepi: asanacije, medicinski ukrepi, cepljenje in zaščita z imunoglobulini, zaščita z zdravili, zdravljenje bolnih, osamitev bolnih, določitev in zavarovanje okuženega območja.

## Sklep

Izkušnje kažejo, da se neposredno po naravni nesreči nalezljive bolezni zelo redko pojavijo v tolikšnem obsegu, da bi predstavljale večji problem. To velja tudi, če so se razmere tako spremenile, da obstajajo pogoji za razširitev nalezljivih bolezni, ki v normalnih razmerah ne obstajajo več. Sčasoma, predvsem če začne primanjkovati pitne vode, če je odstranjevanje odpadkov pomanjkljivo, če so higienske razmere slabe in delovanje zdravstvene službe moteno, pa se tveganje za nastanek epidemij zelo zveča.

Iz izkušenj, pridobljenih pri obvladovanju nalezljivih bolezni v potresih po svetu in pri nas, lahko povzamemo, da se epidemije nalezljivih bolezni pojavijo izredno redko, če se hitro zagotovijo ustrezna preskrba s pitno vodo in varno hrano ter higiensko urejena in vzdrževana začasna prebivališča.

Množično cepljenje praviloma ni potrebno, če je bila pred naravno nesrečo kolektivna in individualna imunost proti nalezljivim boleznim zaradi sistematičnega cepljenja dovolj velika. (12) Ponavadi se na podlagi ocene ogroženosti prebivalstva dodatno cepi le proti tetanusu. Upravičeno je tudi cepljenje proti ošpicam, oslovskemu kašlju, davici, otroški paralizi, *Haemophilus influenzae b* za otroke in meningokoknemu meningitisu tudi za odrasle, če se jih namesti v gosto naseljena zatočišča. Če se pričakuje, da bodo trajale neugodne razmere v zasilnih prebivališčih dalj časa in je motena preskrba z vodo in hrano, je smiselno tudi cepljenje proti hepatitisu A.

Za ocenitev ogroženosti prebivalstva zaradi nalezljivih bolezni ob naravni nesreči je nujno treba zagotoviti dosledno sistematično prijavo nalezljivih bolezni in identifikacijo njihovih povzročiteljev, še posebej tistih, ki se pojavijo redkeje. Potrebni so dobri podatki o razširjenosti nalezljivih bolezni v državi kot celoti, na posameznih območjih in tudi v sosednjih državah. Nujno je dobro poznavanje značilnosti nalezljivih bolezni in lastnosti njihovih povzročiteljev. Potrebni so kakovostni in učinkoviti programi za preprečevanje nastanka in širjenja bolezni. Še posebej pa je treba nadaljevati sistematično cepljenje vsega prebivalstva in zagotoviti, da bo proti tetanusu cepljen vsakdo, proti drugim boleznim pa vsaj petindevetdeset odstotkov ljudi v vseh ciljnih skupinah.

Le z dobrim sodelovanjem zdravstvenih delavcev in sodelavcev s področij klinične medicine, epidemiologije, higiene, mikrobiologije in drugih strok lahko zagotovimo, da se bodo tudi v primeru naravne nesreče hitro vzpostavile razmere, ki bodo preprečevale množično obolenje za nalezljivimi boleznimi in nastanek epidemij.

## Literatura

1. Brus, P., Public Health Action in Emergencies Caused by Epidemics. A Practical Guide. WHO Geneva, 1986.
2. Benenson, S. A., editor: Control of Communicable Diseases in Man. Ed.16. American Public Health Association, New York, 1995.
3. Program imunoprofilakse in kemoprofilakse. Uradni list RS, 5/99.
4. Kraigher, A., Hočevar Grom, A., Klavs, I. Epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji v letu 1997. Zdrav Var 1998; 37, Suppl 4: 60 strani.
5. Kovačević, M., Kraigher, A., Piškur Kosmač, D. Antirabična zaščita ljudi u Sloveniji. V: Simpozijum o besnilu sa međunarodnim učeščem i 70 godina Pasterovog Zavoda u Novom Sadu, Novi Sad 1991: 1–3.
6. Hallauer, J., Jilg W., Kane, M., Damme, P. V. Action towards control of Hepatitis B as a community health risk. Vaccine 13 (Suppl 1) 1995.
7. Zakon o nalezljivih boleznih. Uradni list RS št. 69/95.
8. Pravilnik o prijavi nalezljivih bolezni in posebnih ukrepov za njihovo preprečevanje in obvladovanje. Uradni list RS št. 16/99.
9. Nacionalni program na področju spremljanja in obvladovanja nalezljivih bolezni. IVZ, Ljubljana 1995.
10. Salisbury, D. M., Begg, N. T., eds. 1996 Immunisation against Infectious Disease. Edward Jenner bicentenary edition. London: HMSO 1996.
11. Bryce, J. W., Cutts, F. T., Saba, S. Mass immunization campaigns and quality of immunization service. (Letter). Lancet 1990; 335:739–40.
12. Becker, N. G., Bahrapour, A. Preventing epidemics with age-specific vaccination schedules. Math Biosci 1997; 142(2):63–77.
13. Kraigher, A. Cepljenje ob naravnih in drugih nesrečah. Ujma 1996; 10: 221–4.
14. Nattinger, A. B., McAuliffe T. L., Schapira MM. Generalizability of the surveillance, epidemiology, and end results registry population: factors relevant to epidemiologic and health care research. J Clin Epidemiol 1997; 50(8):939–45.
15. Haber, M., Orenstein, W. A., Halloran, M. E., Longini, I. M. Jr. The effect of disease prior to an outbreak on estimates of vaccine efficacy following the outbreak. Am J Epidemiol 1995; 141(10):980–90.