

# Potres u Zagrebu tijekom pandemije - učinci kompleksnih kriza

---

Svetina, Lucija

Professional thesis / Završni specijalistički

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:655388>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-14**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Lucija Svetina**

**Potres u Zagrebu tijekom pandemije -  
učinci kompleksnih kriza**

**Završni specijalistički rad**



**Zagreb, 2020.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Lucija Svetina**

**Potres u Zagrebu tijekom pandemije -  
učinci kompleksnih kriza**

**Završni specijalistički rad**



**Zagreb, 2020.**

Završni specijalistički rad je izrađen na Katedri za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada i sporta Škole narodnog zdravlja "Andrija Štampar" u akademskoj godini 2020./2021. (rujan 2020.).

Voditelj rada: Izv. prof. dr. sc. Iskra Alexandra Nola

## Sadržaj:

### Popis kratica

<b>1. Uvod</b> .....	1
1.1. Prerastanje krize u katastrofu .....	2
<b>2. COVID-19 pandemija</b> .....	4
2.1. Definicija i dosadašnje spoznaje o COVID-19 .....	4
2.2. Upravljanje COVID-19 pandemijom .....	5
<b>3. Učinci kompleksnih kriza - koncept zajedničke prijetnje pandemije i potresa</b> ....	8
3.1. Razine skrbi tijekom zajedničke prijetnje .....	8
3.1.1. Konvencionalna razina skrbi .....	12
3.1.2. Izvanredna razina skrbi .....	12
3.1.3. Krizna razina skrbi .....	13
3.2. Etička uloga liječnika tijekom pandemije .....	15
<b>4. Upravljanje rizikom u uvjetima pandemije i potresa</b> .....	17
4.1. Resursi i upravljanje resursima .....	18
4.2. Upravljanje rizikom - modeli odnosa vulnerabilnosti i otpornosti .....	19
4.2.1. Teorija otklona u preživljavanju .....	19
4.2.2. Dodatna katastrofa za vrijeme trajanja pandemije.. .....	19
4.2.3. Potres i pandemija u Zagrebu .....	20
4.2.4. Eksplozija i pandemija u Beirutu .....	25
4.2.5. Nova kriza nakon stare katastrofe u Nepal u .....	26
4.3. Mjerljive pozitivne promjene nakon COVID-19 .....	27
4.4. Pandemija kao pacemaker ili pacesetter .....	28
<b>5. Zaključak</b> .....	30
<b>6. Literatura</b> .....	31
<b>7. Sažetak</b> .....	42
<b>8. Summary</b> .....	43
<b>Životopis</b> .....	44

## **Popis kratica**

COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i> (Bolest uzrokovana novim korona virusom)
SARS-CoV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2</i> (Teški akutni respiratorni sindrom koronavirus-2)
MERS-CoV	<i>Middle East respiratory syndrome coronavirus</i> (Koronavirus bliskoistočnog respiratornog sindroma)
H1N1	Virus gripe H1N1
H7N9	Virus gripe H7N9

# 1. Uvod

Kriza je neposredna prijetnja uobičajenom funkcioniranju društva, dok je katastrofa stvarna manifestacija krize s nepovoljnim ishodima (1). Dakle, društva oblikuju širi kontekst krize i katastrofe izvan njihove početne definicije (1, 2). Obje danas predstavljaju veliki izazov jer su odgovorne za stradanje milijuna ljudi i neprocjenjive materijalne ali i nematerijalne štete. Poduzimanje primjerenih mjera i pravovremena priprema za takav potencijalni nenadan i nepovoljan događaj kao i postupanje temeljem propisanih protokola i smjernica za vrijeme samog događaja, potom nakon katastrofe pružanje potpore društvu i ponovna izgradnja stradalog područja, zadaci su zasebne discipline koja se bavi upravljanjem u kriznim situacijama (3). To ukazuje na činjenicu da moraju postojati posebni protokoli koji stupaju na snagu nakon aktiviranja kaskadnog odgovora na katastrofe jer u tim trenucima svakodnevni medicinski i ini protokoli za hitna stanja postaju neprimjenjivi. U uvjetima odgovora na krizu i katastrofu često se koriste pojmovi vulnerabilnosti i otpornosti. Vulnerabilnost je kvaliteta ili stanje izloženosti mogućem fizičkom ili emocionalnom napadu ili šteti (4). Otpornost je kapacitet oporavka nakon nastale štete ili preživljavanja teškoće (5). Otpornost istovremeno omogućuje buduću korisnu transformaciju (1, 6). Kao takva, može se pripisati pojedincima, formalnim i neformalnim skupinama, njihovim međusobnim odnosima, kao i društvima u cjelini. Unatoč činjenici da je koncept otpornosti kao „imunitet krda“ ispitivan i kritiziran, koristan je jer stvara nužnu vezu stresa i prilagodbe. Ironično bi se moglo naglasiti da je određeni stupanj prijetnje nužan preduvjet za izazivanje otpornosti i napredovanja. To korespondira s Arndt-Schultz zakonom, pogotovo u interpretaciji generalne adaptivne teorije Hansa Selyea (1, 6, 7). Arndt-Schultzov zakon kaže da za svaku tvar male doze stimuliraju, umjerene doze inhibiraju, a velike doze ubijaju. Hans Selye svoj je sindrom opće prilagodbe formulirao kao trofazni proces koji opisuje fiziološke promjene pod stresom i identificirao ove

faze kao alarm, otpor i iscrpljenost. Svjedoci smo svih tih faza u različitim sustavima, s povoljnim i nepovoljnim rezultatima u suočavanju s bolesti uzrokovanoj korona virusom (COVID-19), što je objašnjeno poticajnim učincima optimalnog stresa i štetnim učincima maksimalne izloženosti na adaptivne mehanizme modernog društva. U tom bi se smislu čak moglo tvrditi da je nesreća prethodnica svakog napretka (8).

Koncept zajedničke prijetnje često definira i razinu otpornosti zahvaćene populacije na neočekivane načine. U ovom preglednom radu prikazani su učinci kompleksnih kriza na zdravstveni sustav i društvo na primjeru pandemije COVID-19 i potresa koji je pogodio Zagreb 22.03.2020.

## **1.1. Prerastanje krize u katastrofu**

Povijest čovječanstva je povijest prevladavanja nepoželjnih, prijetjećih događaja. Prirodne i tehnološke krize i katastrofe su široko rasprostranjene i ugrožavajuće za čovjeka i njegovo funkcioniranje, ali se odgovarajuće reakcije društva mijenjaju u smislu bolje pripremljenosti, praćenja i adaptiranja na posljedice (1, 9, 10). U tom smislu, pojmovi poput otpornosti i vulnerabilnosti pojavili su se naglašavajući složene međusobne veze između osobina i stanja ugroženog društva, kao i procesa i ishoda prilagodbe pojedinca i društva na različite tipove ugroze (11, 12). Kriza neće prerasti u katastrofu u onim društvima u kojima postoji organizirano djelovanje u smislu pripremljenosti za moguće krizne situacije. Međutim, kada je društvo na udaru nepoznate krize ili više različitih tipova ugroze (tsunami i potres e.g.) kriza lako prerasta u katastrofu. Katastrofe koje se događaju u suvremenom društvu mogu imati specifične i jedinstvene osobine definirane najčešće naknadnim preventivnim djelovanjem – bolja pripremljenost na određeni tip krize učinit će društvo otpornijim na posljedice te krize. Globalne katastrofe uključuju pojavu prijetjećeg agensa koji može imati i tradicionalna i netradicionalna svojstva, lako prelaziti funkcionalne i društvene granice, te time otežavati upravljanje krizom.



Razdvajanje početne prijetnje od njenih neposrednih i udaljenih posljedica često je značajno oblikovano sustavima masovne komunikacije (1, 13, 14, 15). Krize i katastrofe u modernom dobu često imaju značajniju simboličku razinu prijetnje društvenom ustroju no preživljavanju ljudske vrste (16). U upravljanju krizom naglasak je na korištenju vlastitih resursa (materijalnih i ljudskih), dok se prerastanjem krize u katastrofu pokreću međunarodni mehanizmi pomoći: materijalni, ekspertiza („*know-how*“), ljudski. Kad katastrofa pogađa jednu ili nekoliko zemalja u regiji, međunarodna pomoć funkcionira, međutim u slučaju globalnih katastrofa (npr. pandemija) takav oblik pomoći može u samom početku potpuno izostati te se kasnije pojavljivati samo djelomično. Udruživanjem zemalja na smanjivanju i/ili otklanjanju posljedica globalne katastrofe nastaju modeli upravljanja koji se pri primjeni u određenoj zemlji moraju prilagođavati postojećem društvenom konceptu. Time upravljanje globalnim katastrofama postaje još zahtjevnije.

## 2. COVID-19 pandemija

### 2.1. Definicija i dosadašnje spoznaje o COVID-19

Novi koronavirus koji je otkriven u gradu Wuhan u provinciji Hubei u središnjoj Kini krajem 2019. godine, nazvan je SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2). Radi se o novom soju koronavirusa koji ranije nije bio prepoznat kao patološki entitet u ljudima. COVID-19 je naziv za bolest uzrokovanu SARS-CoV-2 i koja se do danas brzo proširila u gotovo sve zemlje svijeta. Vrlo brzo nakon spoznaje o postojanju nove bolesti Svjetska zdravstvena organizacija proglasila je stanje pandemije. Novootkriveni SARS-CoV-2 prouzročio je velik broj smrtnih slučajeva, u trenutku pisanja ovog rada više od 1,300.000 preminulih, s više desetaka milijuna ukupnih slučajeva širom svijeta, što predstavlja ozbiljnu prijetnju zdravstvenom sustavu. Uz navedeno, prouzročio je i drastične ekonomske gubitke koji predstavljaju dodatnu ozbiljnu globalnu prijetnju, moguće i dalekosežnijih implikacija od same virusne bolesti. Stoga je hitno razumijevanje trenutne situacije i razvoj strategija za suzbijanje širenja virusa prioritet svih zemalja svijeta. Trenutno su dostupni različiti dijagnostički setovi za testiranje na COVID-19, međutim još ne postoje klinički odobrena cjepiva ili specifični terapijski modaliteti (17, 18). Nekoliko neovisnih istraživačkih skupina utvrdilo je da SARS-CoV-2 pripada  $\beta$ -koronavirusu, s genomom sličnim koronavirusu šišmiša, ukazujući na šišmiša kao na prirodnog domaćina. Novi koronavirus uglavnom se širi respiratornim traktom, s čovjeka na čovjeka. Klinički simptomi bolesnika s COVID-19 većinom su vrućica, kašalj i umor, ali i gastrointestinalni simptomi. Starije osobe, imunokompromitirane i osobe s komorbiditetima osjetljivije su na ovu infekciju i sklonije ozbiljnijim ishodima (19). Upravljanje učincima i posljedicama pandemije odvija se implementiranjem protokola koji uključuju mjere socijalne distance, nošenje maski koje priječe transmisiju uzročnika, te dezinfekciju ruku i prostora kako bi se količina uzročnika svela na najmanju moguću mjeru. Također, sve te mjere implementiraju

se u ovisnosti o nizu drugih uvjeta u društvu koji uključuju u najvećem dijelu osjetljivost i otpornost populacije ali i voljnost populacije da mjere dosljedno primjenjuje (20, 21).

Dakle, većina planova za krizno upravljanje o kojima se trenutno raspravlja ili koji se provode nisu potpuno novi. Lokalni, regionalni i nacionalni okviri za reagiranje na katastrofe uključivali su planiranje pandemija godinama, iako stvarni odgovor na određenu situaciju uključuje specifične prilagodbe.

## **2.2. Upravljanje COVID-19 pandemijom**

Trenutna pandemija COVID-19 brzo prevladava sve prethodno pripremljene scenarije ublažavanja i reakcije, rezultirajući tragičnim posljedicama (22, 23, 24, 25, 26). To je izazvalo prethodno nezamislive, sekundarne strategije - vrlo restriktivne i ograničavajuće javnozdravstvene mjere. Iako se sada smatraju potrebnima, takve odgovore karakterizira neviđena razina poremećaja osnovnih društvenih funkcija - koja sama ispunjava definiciju katastrofalnog događaja (13, 27, 28). Kako su učinci takvih strategija reagiranja zasad nejasni, slijedi ih sveprisutna dvosmislenost i neizvjesnost.

Postoji raširen konsenzus da je pandemija COVID-19 nezapamćen katastrofalni događaj u ljudskoj povijesti (29, 30). Postupci donošenja odluka u ovom su kontekstu ugrađeni u vaganje potencijalnih rizika i koristi (24, 31, 32).

Kad se uzme u obzir infektivna prijetnja i njezine neposredne i udaljene posljedice, neke su se regije pokazale otpornijima u odnosu na druge (33, 34, 35). Neke su zemlje uspjele odgoditi ili umanjiti razorni vrhunac pandemije na svoj zdravstveni sustav. Ostale zemlje nisu uspjele u ispunjavanju ovih glavnih ciljeva i bile su suočene s najtragičnijim i najočitijim pandemijskim posljedicama. Gotovo svugdje primjenjivane su vrlo restriktivne mjere suzbijanja infekcije (36). Iako su se smatrale potrebnim, te su mjere uključivale prethodno nezamisliva ograničenja

osnovnih ljudskih prava, istovremeno uzrokujući vjerojatno nezamislive socijalne, kulturne, ekonomske i zdravstvene nuspojave (37).

Postoje barem dva različita scenarija: infektivna prijetnja uspješno se neutralizira na vrijeme; infektivna prijetnja neutralizira se prekasno sa znatnim posljedicama. Čini se da postoji jasna razlika između zemalja zapadne i istočne Europe u njihovom uspjehu u upravljanju neposrednim posljedicama zaraznih prijetnji (38). Točni razlozi za ovaj učinak još uvijek nisu poznati, ali na scenarij svakako utječu mjesto i vrijeme nastanka početne infekcije.

Paradoksalno je da zemlje koje su bile učinkovite u upravljanju neposrednim učincima, a time i otpornije, mogu biti osjetljivije na nastale posljedice ovih odgovora unutar "nove" post-pandemijske stvarnosti. Dakle, iako u osnovi uspješne, mogu se pojaviti materijalizacije katastrofalnih posljedica prvobitno uspješnog odgovora. Neposredni uspjeh ili neuspjeh strategije također igra ulogu u ograničavanju razmjera neposrednih posljedica. Različite su države postigle uspješne rezultate pomoću različitih kombinacija osnovnih javnozdravstvenih strategija za suzbijanje infekcije, poput identifikacije kontakata zaraženih, opsežnih programa testiranja i izolacije sumnjivih i potvrđenih slučajeva. S druge strane, zemlje u kojima su masovne restriktivne javnozdravstvene mjere uvedene prekasno ili su bile nedovoljne, iako se smatraju proporcionalnim, mogu se suočiti sa znatno produženim razdobljem obuzdavanja infekcije. S obzirom na epidemiološke aspekte, problem je u tome što je vrlo teško točno procijeniti uzroke i posljedice infekcije zbog raznolikih statističkih obrada podataka vezanih uz COVID-19, gdje mnogi nezdravstveni čimbenici doprinose riziku i nepouzdanosti statistika između država (39).

Budući da postoji velika potreba za održavanjem mjera socijalne distance i drugih mjera za ograničavanje prijenosa infekcije, zemlje koje su u početku uspješnije ograničile širenje zaraze, mogu biti osjetljivije na povratak pandemije jer se promjene u ponašanju i načinu života mogu shvatiti kao privremene i suvišne (40, 41, 42). S druge strane, manje uspješne zemlje mogu

nakon toga biti otpornije, jer materijalizacija neposrednih negativnih posljedica može promicati osjećaj proporcionalnosti, nužnosti i smislenosti početnih odgovora, čak i ako su stigli prekasno.

U postpandemijskim procjenama upravljanja krizom nezaobilazni su procesi "srama i okrivljavanja" (od engl. *shame and blame*) aktera u donošenju nužno nesavršenih odluka (43).

Ti procesi mogu biti izraženiji u prvobitno uspješnijim zemljama, potičući osjećaj nepovjerenja javnosti prema donosiocima odluka, jer će se sve odgođene revizije kritičnih odluka donesenih tijekom pandemije strože ispitati u masovnim medijima i institucionalnim okvirima nakon što prođe inicijalna zabrinutost i panika (1, 23, 44). Sve posljedice javnozdravstvenih mjera koje također vode povećanju i produbljivanju postojećih socijalnih razlika, vjerojatno će imati značajan utjecaj na zdravlje stanovništva, a posebno na mentalno zdravlje (45, 46, 47). Osim nenamjernih negativnih posljedica, takve mjere dovode i do nenamjernih pozitivnih posljedica (ekološki sustav i održivi turizam) (48).

### **3. Učinci kompleksnih kriza - koncept zajedničke prijetnje pandemije i potresa**

Postoje mnogi problemi kada se pokušava definirati i operacionalizirati bilo koji opći koncept poput otpornosti, čak i ako je on karakteristika ljudske osobnosti vidljiva u svakodnevnim primjerima (49, 50). Ova pandemija, međutim, izdvaja važnost jednog posebnog preduvjeta koji je potreban za otpornost u suvremenim visoko međusobno povezanim društvima - razvoj osjećaja i znanja o zajedničkim prijetnjama. Svijest o zajedničkoj prijetnji pokreće sposobnost i spremnost svakog pojedinca u društvu da djeluje prema zajedničkim ciljevima i prema kolektivnom smanjivanju zajedničkih prijetnji (51). Unatoč toj bazičnoj pretpostavci, ljudi načelno ne doživljavaju prijetnju dok se ona ne realizira, zatim ju prihvataju u samozaštitnom opsegu, s izuzecima heroizma, potom kreće snažan nagon pomoći drugima i zatim slijedi period nezadovoljstva i ponovnog pokretanja egoizma društva (52). Međutim, određivanje optimalne razine stresa, posebno između one koja ima poticajne i one koja ima štetne učinke je vrlo teško, pogotovo kad se višestruki stresori neraskidivo isprepliću. U pandemijskoj stvarnosti, optimalne razine stresa polučit će organizirani odgovor društvenih institucija i populacije u slučaju ponovne krize i katastrofe (53). Može se reći i da je svaka intervencija usmjerena na poticanje otpornosti, pri čemu je prema Arndt-Schultz zakonu optimalna razina stresa u društvu pogođenog krizom upravo ona koja se ne prelijeva u katastrofu (54).

#### **3.1. Razine skrbi tijekom zajedničke prijetnje**

Eskalacija pandemije COVID-19 prisilila je pružatelje zdravstvene skrbi da preuzmu neočekivane organizacijske uloge i odgovornosti. Osim toga, institucije su iskusile opsežne proceduralne i strukturalne promjene, uključujući obustavu elektivnih postupaka i naknadnu

prilagodbu postojećih kliničkih prostora. Ove prilagodbe usklađuju se s implementiranim planovima o skrbi u katastrofama, koji se često koriste i u vojnoj medicini, s ograničenim resursima, protokolima i poznavanju operativnih razina odgovornosti s odgovarajućom horizontalnom i vertikalnom komunikacijom (55).

Ako broj bolesnika nekontrolirano raste, potrebno je brzo identificirati uska grla sustava paralelno s razvojem planova javnog zdravstva i kliničke skrbi u skladu sa što boljom raspodjelom osnovnih resursa.

Razina skrbi koja može biti pružena u kriznoj situaciji prvenstveno ovisi o opsežnosti krizne situacije uz suradnju četiri faktora: postojećoj organiziranosti/uvježbanosti sustava, mjesta gdje se kriza dogodila, broju i spremnosti ljudstva i stabilnosti opskrbnog lanca, te odgovarajućoj komunikaciji.

Naime, isti krizni događaj može imati potpuno različite posljedice na različite zdravstvene ustanove. Primjerice, teška prometna nesreća sa šest teže ozlijeđenih bolesnika čije ozljede zahtijevaju boravak u jedinici intenzivnog liječenja može u potpunosti zaustaviti elektivan program male opće bolnice čiji prostorni kapaciteti, ljudski, ali i opskrbni neće biti dovoljni da se zadovolje sve potrebe te ustanove čiji prihvatni kapacitet jedinice intenzivnog liječenja iznosi sedam kreveta. Sličan primjer je opsežan požar, ako žrtve nisu smještene u ustanove koje imaju specijalizirane jedinice za opekline, što predstavlja veliko opterećenje, odnosno krizu, u bolnicama koje su nepripremljene na skrb o takvim bolesnicima.

Sposobnost uspješnog upravljanja iznenadnim i neočekivanim povećanjem broja bolesnika koji bi u suprotnom doveli do različitih stadija nestabilnosti sustava zdravstvene zaštite naziva se uspješno pruženom razinom potrebne skrbi. Radi postojanja različitih definicija, kao i taksonomije razvila se potreba za oblikovanjem jasnijih i pouzdanijih smjernica upravljanja rizicima.

Koliko su ovakvi dokumenti potrebni pokazuje primjer smjernica za upravljanje krizama izrađen od strane *American College of Chest Physicians* (CHEST) (56). Inicijalni dokument iz 2008. godine je sadržavao zajednička mišljenja primjenjiva i izvediva prilikom brige za kritične bolesnike u kriznim situacijama. U izradi dokumenta sudjelovalo je preko 100 sudionika iz devet zemalja iz različitih struka, medicinskih, kao i nemedicinskih. Od 2008. svijet se suočio s virusom H1N1 2009., potresom u Japanu i tsunamijem 2011., bombardiranjem Bostonskog maratona 2013., nesrećom vlaka u Španjolskoj 2013., super olujom Sandy 2013., terorističkim napadom na trgovački centar u Nairobiju iste godine. Slijedili su virusi H7N9 i MERS-CoV (56). Iz navedenog je vidljivo da katastrofu mogu uzrokovati direktno i indirektno ljudski faktori, ali su mehanizmi uvijek isti. Ishodi su različiti, ali u konačnici je presudna zdravstvena infrastruktura u ljudstvu i opremi spremna za prihvatanje velikog broja žrtava, te odgovarajuće znanje u upravljanju kriznim situacijama.

Krajnji cilj svake krizne radne skupine je pružiti organizacijske upute za uspješno upravljanje skrbi svih kritično bolesnih odnosno ozlijeđenih bolesnika koji su to postali nastankom katastrofe, a ne odnosi se samo na bolesnike već smještene u Jedinice intenzivnog liječenja.

Kvalitetne preporuke za zbrinjavanje takvih bolesnika uključuju kliničke, logističke, pravne i etičke aspekte pružanja skrbi i zato se takvi dokumenti mogu shvatiti kao jedan od esencijalnih vodiča za uspješno upravljanje kriznim situacijama.

Kvalitetne dostupne preporuke slijede već prije opisane reakcije na katastrofu kategorizirane u 3 zasebne razine skrbi (Tablica 1.) (56, 57).



**Tablica 1.** Usporedba konvencionalne, izvanredne i krizne razine skrbi – Prevedeno i prilagođeno iz *Christian MD, Devereaux AV, Dichter JR, i sur. Introduction and executive summary: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. Chest. 2014;146(4 Suppl):8S-34S. doi:10.1378/chest.14-0732*

	<b>Konvencionalna</b>	<b>Izvanredna</b>	<b>Krizna</b>
<b>Prostor</b>	Maksimalna ispunjenost standardnih bolničkih posteljnih kapaciteta	Prenamjena medicinskih prostornih kapaciteta poput kardioloških ili endoskopskih sala u prostore za intenzivnije liječenje bolesnika	Prenamjena nemedicinskih prostora poput hodnika i soba za sastanke u prostore za intenzivnu skrb o bolesnicima, i/ili korištenje navedenih prostora radi infrastrukturnih oštećenja postojećih kapaciteta
<b>Pružaoци zdravstvene zaštite</b>	Radna obveza za sve pružaoce zdravstvene zaštite	Povećanje količine opterećenosti pružaoца zdravstvene zaštite i/ili redefiniranje odgovornosti i obveza	Preopterećenje osoblja kompetentnih za pružanje intenzivne skrbi, potreba za organiziranjem specijaliziranih timova
<b>Sustav opskrbe</b>	Potrošnja postojećih zaliha u predmnijevane svrhe	Čuvanje, prenamjena i zamjena resursa, ili njihova ponovna uporaba ako navedeno zadovoljava sigurnosne standarde	Nedostatak ključnih resursa, relokacija i alokacija životno važnih resursa
<b>Kvaliteta i kvantiteta pružene zdravstvene zaštite</b>	Uobičajena kvaliteta i kvantiteta pružene zdravstvene skrbi	Minimalne preinake u stupnju kvalitete i kvantiteti pružene skrbi	Nedosljednost u očekivanoj kvaliteti i kvantiteti pružene zdravstvene skrbi
<b>Potrebno povećanje kapaciteta JIL-a</b>	X 1.2 uobičajenih kapaciteta: + 20%	X 2 uobičajenih kapaciteta: + 100%	X 3 uobičajenih kapaciteta: + 200%
<b>Resursi</b>	Lokalni	Regionalni	Nacionalni

### **3.1.1. Konvencionalna razina skrbi**

Konvencionalna razina skrbi je uobičajena situacija u kojoj ne prijete prevaga potražnje u odnosu na ponudu. Postupnici su unaprijed poznati i lako sljedivi. U situaciji vidljive poteškoće, prilagodba se čini izbjegavanjem trošenja i očuvanjem resursa, ali nijedna od ovih preinaka ne utječe bitno na konvencionalno pružanje skrbi. Potrebna su minimalna ulaganja u edukaciju pružatelja skrbi. Aktivacija ove razine skrbi ne podrazumijeva premještanje bolesnika u druge ustanove, osim ako u primarnoj ustanovi nije moguće pružiti adekvatno liječenje (primjer liječenja bolesnika s opeklinama u ustanovama koje za to nisu obučene). Povećanjem kapaciteta jedinice intenzivnog liječenja za 20% moguće je održati potpunu ravnotežu u zbrinjavanju povećanih potreba, a bez kompromitiranja sustava (57).

U ovoj razini skrbi popunjavaju se sve dostupne bolesničke postelje, otkazuju elektivne procedure i kontrolni pregledi u poliklinikama kako bi se oslobodio prostor za prihvata novih krizom pogođenih bolesnika. Također, osoblje, dotad raspodijeljeno u poliklinikama koje više nemaju funkciju, preraspodjeljuje se na bolničke odjele. Kreveti dnevne bolnice se prenamjenjuju u bolesničke postelje za dugotrajniji prihvata bolesnika, otpuštaju se svi bolesnici, ili se premještaju u suradne ustanove, koji ne zahtijevaju akutno liječenje ili čije se liječenje ili dijagnostika sa sigurnošću može nastaviti kada nestane ugroza. U ovoj fazi u postojećim bolesničke sobe postavljaju se dodatni kreveti, poštujući prostor i propisanu udaljenost.

### **3.1.2. Izvanredna razina skrbi**

Razina skrbi u izvanrednim situacijama je onakva kakva trenutno postoji u mnogim zdravstvenim sustavima tijekom pandemije COVID-19. Uobičajeni resursi ustanove nisu dostatni za nastalu krizu, ali s prilagodbom skrb postaje dostatna i funkcionalno ekvivalentna svakodnevnoj. Resursi još nisu potrošeni, ali postoji velika zabrinutost da će se to dogoditi u skoroj budućnosti. Standardni operativni postupci su izmijenjeni radi očuvanja, ponovne

uporabe ili zamjene potencijalno oskudnih resursa. Resursi u relativnom suvišku mogu biti prilagođeni i prenamijenjeni u drugu korisnu svrhu. Ove preinake i bojazan može prenamijeniti zadan plan skrbi, ali uz održanje osnovnih standarda kvalitete. Uspješna razina skrbi u izvanrednim situacijama podrazumijeva brz porast kapaciteta Jedinice intenzivnog liječenja za 100% (57). Stabilna potpora lokalnih i regionalnih resursa je temeljni preduvjet uspjeha.

Primjer standarda skrbi u izvanrednoj situaciji je prenamjena endoskopskih ili invazivnih kardioloških sala u mjesta za bolesničke krevete, smještanje bolesnika u sobe za oporavak koje su prije služile kao mjesta u kojima su se vršila anesteziološka priprema prije operacijskog zahvata ili gdje su se smještali bolesnici neposredno nakon izlaska iz operacijskih sala. U ovoj fazi započinje premještanje bolesnika između odjela prema stupnju ugroženosti. Bolesnici koji se oporavljaju trijažiraju se iz jedinica intenzivnog nadzora u konvencionalnije, opservacijske prostore prepuštajući mjesta akutnijim bolesnicima.

### **3.1.3. Krizna razina skrbi**

U kriznim situacijama se u potpunosti mijenja sustav pružanja skrbi. Unatoč očuvanju, ponovnoj upotrebi, zamjeni i prilagodbi, potražnja značajno nadmašuje ponudu. Normalni standardi skrbi više se ne mogu slijediti, i samo stroga trijaža bolesnika prema unaprijed zadanim kriterijima može spriječiti potpuni raspad sustava. Prava kriza uključuje nestašice širom regije, a ne samo nedostatke u određenoj bolnici. Odluke o načinu i obliku liječenja uključivat će sve bolesnike, a ne samo one bolesnike s npr. COVID-19.

Hodnici, dvorane za fizikalnu terapiju, sobe za sastanke, liječničke sobe prenamjenjuju se u bolesničke sobe. Krizni standard podrazumijeva jasan i nesmetan trijažni postupak ugroženih bolesnika, premještanje bolesnika u poboljšanje kako bi se oslobodila mjesta za ugrožene bolesnike. Uključuje i evakuaciju kritičnih bolesnika ako je infrastruktura bolnice oštećena,

način transporta u suradnu ustanovu. Preraspodjeljuje se osoblje na radna mjesta koja prije nisu obavljali, primjerice liječnici preuzimaju poslove poput davanja terapije ili okretanja bolesnika kako bi se spriječio nastanak dekubitalnih ulkusa.

Kapaciteti Jedinice intenzivnog liječenja moraju trenutačno porasti 200% kako bi se zbrinuli potencijalni bolesnici (57).

Cilj svake ustanove koja je pokrenula kriznu razinu skrbi je što raniji povratak na konvencionalnu ili izvanrednu razinu skrbi. To je moguće postići kombinacijom uspješnog otpusta ili premještaja bolesnika u drugu ustanovu, zapošljavanjem dodatnog osoblja ili većom opskrbom potrebne opreme. Ovo je moguće postići jakom suradnjom lokalnih, regionalnih, nacionalnih i međunarodnih resursa.

Kao što je prije navedeno, razina skrbi predodređena je različitim varijablama. Upotreba konvencionalnih, izvanrednih i kriznih razina skrbi i njihovo pravovremeno planiranje unaprjeđuje uspješnost njihove izvedivosti u potrebitom trenutku.

Krizna razina može se opisati kao „*multitasking*“ u limitiranom vremensko-resursnom kontinuumu. Pružatelji zdravstvene zaštite moraju biti svjesni da ne koriste krizne razine skrbi kada su u stanju izvanrednih okolnosti. Tijekom konvencionalnih i izvanrednih razina skrbi, autonomija bolesnika je zlatni standard. Samo u kriznim razinama usko specijalizirane bolničke skrbi autonomija bolesnika može na neki način biti podređena većem cilju zaštite života što većeg broja bolesnika. Zdravstveni djelatnici koji djeluju u skladu sa standardima izvanredne razine eksponencijalno s trajanjem izloženosti naginjat će preuzimanju načina djelovanja sljedeće razine, ali trebali bi izbjegavati neprimjereno uskraćivanje skrbi određenim bolesnicima ili neutemeljeno preusmjeravanje resursa od jednog bolesnika do drugog. Postupke koji se smatraju izbornim i one koji se mogu odgoditi sigurno treba odgoditi. Resurse treba

očuvati, ali i uspješno balansirati u toj delikatnoj ravnoteži minimalizirajući sveopći morbiditet i mortalitet (58).

### **3.3. Etička uloga liječnika tijekom pandemije**

Temeljno moralno pitanje koje se tiče trenutne pandemijske situacije glasi: Što je zapravo jači moralni imperativ? Upravljanje rizikom u trenutnoj kriznoj situaciji treba imati dva cilja. Jedan je odgovor na direktnu prijetnju, a drugi je priprema na posrednu, buduću, nepoznatu ugrozu. Je li opravdano tolerirati (ili čak zanemariti) štetu nanesenu dobro poznatim prijetnjama kako bi se zaštitili od još uvijek nepoznatih šteta (55, 59)? Kako se ova dilema uglavnom rješava uvođenjem restriktivnih javnozdravstvenih mjera, daljnja pitanja koja se javljaju primarno su pitanje utilitarizma u osiguravanju preživljavanja, posebno u okruženju u koje su te mjere uvedene prekasno (60). Međutim, etika i preživljavanje rijetko su iste stvari.

Pružatelji zdravstvene zaštite moraju imati kategoričku racionalnost (sposobnost prepoznavanja i određivanja prioriteta) i instrumentalnu racionalnost (sposobnost odabira optimalnih načina za postizanje postavljenih ciljeva) u svakom trenutku, posebno u krizi. Profesionalna odgovornost i moralna ispravnost ostvaruje se ispravnim upravljanjem smjernica (sposobnost izvršenja planiranog zadatka) i upravljanjem izborima (sposobnost izbora između alternative). To znači da je upravljanje krizom podložno važećim logikama i argumentima, a ne slijepi mehanizam (60).

Čini se da je pandemija COVID-19 razotkrila bolnu činjenicu da zdravstvenim djelatnicima sustavno nedostaje instrumentalna racionalnost zbog ekonomskih i organizacijskih ograničenja koja nameću državna ili privatna osiguranja, politička tijela ili regulatorne agencije (61). U ovoj je pandemiji, a možda i u čitavoj medicinskoj profesiji, ekonomski utilitarizam bio (i često je i dalje) postavljen iznad medicinske etike.

Zdravstveni djelatnici su kontinuirano hvaljeni za svoje nadljudske napore u situaciji u kojoj ne mogu ispuniti svoju deontološku odgovornost i svrhu - brigu za one kojima je briga potrebna. Te temeljne odgovornosti odnose se na (pre)raspodjelu resursa liječenja i vođene su ekonomskom, utilitarističkom logikom. Utilitarizam sam po sebi nije pogrešan, pogotovo ne u akutnoj krizi u kojoj zahtjevi premašuju zalihe, ali postavlja se pitanje je li ovaj kontekst paradigmatičan za pitanja koja muče medicinski profesionalizam uopće.

## 4. Upravljanje rizikom u uvjetima pandemije i potresa

U pandemiji su identifikacija, ispitivanje, pronalaženje i izolacija ključne mjere kontrole prijenosa bolesti. Međutim, dostupnost, točnost i korisnost ispitivanja su i dalje nerazmjerno ograničene kategorije s promjenjivom definicijom. U akutnoj pandemiji COVID-19, ta su ograničenja bila jedan od glavnih razloga uvođenja sveobuhvatnih vrlo restriktivnih mjera zaštite javnog zdravlja (42). U ovom su scenariju svi, bilo dobrovoljno ili ne, preuzeli svoj udio u rizicima i nagradama, temeljeni na univerzalnom vjerovanju o osobnoj moralnoj odgovornosti. Ispravne ili ne, strategije prioriteta koji se javljaju u akutnom COVID-19 postavljaju utilitarna načela, dok je najkorisnije ciljeve bilo relativno lako definirati i empirijski izmjeriti – broj spašenih života.

Međutim, kako se zaraza širi i približavamo se novoj normalnosti, temeljno pitanje koje se postavlja jest: kako ćemo sada (ponovno) rasporediti resurse i koje zajedničke, najvrjednije ciljeve trebamo maksimizirati, a koje rizike trebamo smanjiti (62)?

Široka komercijalizacija testiranja COVID-19 neizbježno nameće sasvim jedinstven sustav racionalizacije i prioriteta koji se temelji na poduzetničkoj logici, istovremeno ukorijenjen u univerzalne zahtjeve za testiranjem koji nisu poduzetnički, već se odnose na kolektivni opstanak (63). Bez obzira koliko logično bilo ponuditi testiranje tržištu, zasigurno nije pravedno, proporcionalno, utemeljeno na dokazima, valjano ni pouzdano. To može biti osobito opasno ako slijedi ublažavanje potrebnih službenih indikacija za testiranje, nakon čega slijede razni prijedlozi za uvođenje sveobuhvatnih sustava praćenja i nadzora (64, 65). Moglo bi se tvrditi da je testiranje za COVID-19 u nekom smislu uvijek bilo komercijalno, ali pitanje je treba li strategije testiranja prepustiti, ako uopće, poduzetničkoj logici. Iako je potpuno legitimno, ovdje korištena poduzetnička logika, ima jednu urođenu grešku u etici i logici. Ako su naši prethodno podijeljeni ciljevi uspješno i zajednički ostvareni s temeljem ideje kolektivne

solidarnosti, je li dopušteno da netko, tko god to mogao biti, iskoristi procese u kojima su svi obvezni potrošači (66)?

#### **4.1. Resursi i upravljanje resursima**

Resursi predstavljaju raspoloživa materijalna i nematerijalna sredstva potrebna za izvršenje određene zadaće. Manjak određenog resursa dovodi do nastanka krize definirane manjkom tog resursa (67). Postoji niz prediktivnih modela za procjenu prioriteta bolesnika u slučaju ograničenih resursa (68).

Zato su različita stručna društva, ali i Svjetska zdravstvena organizacija pripremile algoritme upravljanja resursima u izvanrednim uvjetima. Regionalni ured Svjetske zdravstvene organizacije za Europu je pripremio smjernice namijenjene svim sudionicima za učinkovito vođenje kriznog menadžmenta u bolnicama. Smjernice sadrže devet temeljnih skupina koje je potrebno uspješno održavati: upravljanje i kontrola, komunikacija, sigurnost, trijaža, sposobnost svladavanja porasta potražnje, kontinuitet osnovnih usluga, ljudski potencijali, logistika, opskrba i oporavak nakon katastrofe (69).

Prilikom provedbe svake od navedenih skupina koristi se kontrolna lista koja olakšava donošenje odluka pri čemu se u svakoj skupini poštuje: kontinuitet osnovnih usluga, uspješno koordinirana bolnička aktivnost na svim razinama, jasna i točna komunikacija unutar bolnice i između bolnice i okoline, brza i uspješna prilagodba povećanom vanjskom pritisku, učinkovita uporaba oskudnih resursa, sigurnost na radu zdravstvenih djelatnika.

Koji god da se protokol koristi temelj uspjeha su mehanizmi koji omogućuju uspješnu komunikaciju, sudjelovanje i koordinaciju tijekom katastrofe kako bi mogli pomoći zajednici pogođenoj katastrofom. Protokoli moraju biti jasni, te unaprijed definirani i testirani kako bi njihova implementacija bila moguća i svrsishodna (70).



## **4.2. Upravljanje rizikom - modeli odnosa vulnerabilnosti i otpornosti**

Upravljanje rizikom je prepoznavanje, procjena i određivanje prioriteta rizika nakon čega slijedi koordinirana i racionalna primjena resursa radi praćenja i kontrole vjerojatnosti ili minimaliziranja utjecaja nesretnih događaja.

### **4.2.1. Teorija otklona u preživljavanju**

Svaka bi zdravstvena ustanova morala imati kontrolne liste prilikom upravljanja resursima, ali i provoditi redovite vježbe, jer samo spremni i obučeni ljudi, ali i pripremljena materijalna sredstva mogu uistinu i biti od pomoći. Koliko je potrebno biti svjestan onoga što ne vidimo, slikovito opisuje priča iz Drugog svjetskog rata. Abraham Wald bio je mađarski matematičar i statističar koji je 1943. spriječio vojsku SAD-a da ojača pogrešna mjesta u avionima, spativši živote bezbrojnih posada koji bi vjerojatno u suprotnom bili izgubljeni. Njemu je pripisana teorija otklona u preživljavanju (*survival deviation*) koja govori da su značajni podaci upravo suprotni od onoga što vidimo (71). Tijekom rata, svi avioni koji su se vraćali pogođeni u bazu bili su pogođeni uvijek na istim mjestima što je pogrešno navelo tadašnje inženjere na pretpostavku da su upravo to mjesta koja treba dodatno pojačati. A pri tome su u potpunosti zanemarili činjenicu da oni avioni koji su bili pogođeni u druga mjesta, nikada niti nisu došli do baze jer su bili srušeni upravo zbog težine ozljede. Naoko logična priča, ponekad nas treba podsjetiti da razmišljamo o stvarima koje nisu uvijek prisutne i vidljive.

### **4.2.2. Dodatna katastrofa za vrijeme trajanja pandemije**

Od trenutka kada je Svjetska zdravstvena organizacija proglasila pandemiju COVID-19, 11. ožujka 2020., svijet, ili zemlja je nastavila živjeti (72). Proglašenjem pandemije požari, poplave, uragani, potresi, mukotrpní oporavci nakon proživljenih katastrofa, eksplozija 2750 tona

skladištenog amonijevog nitrata, ali i politički nemiri nisu prestali postojati. Dosadašnje poznate katastrofe i pandemija započele su kohabitirati. I svaka direktno i indirektno uzrokovana ljudska katastrofa u tijeku pandemije predstavljala je dodatni izazov i opravdan strah od daljnjeg nekontroliranog širenja pandemije. Do trenutka pisanja ovog rada svijet je od početka godine pogodio još 70 značajnih potresa s različitim rasponima ljudskih žrtvi i infrastrukturnih oštećenja (72).

#### **4.2.3. Potres i pandemija u Zagrebu**

Tako je i glavni grad Republike Hrvatske, Zagreb, usred bitke s pandemijom COVID-19 pogodila još jedna katastrofa - potres. Dva najintenzivnija potresa bila su jačine 5,5 i 5,0 po Richterovoj ljestvici koja su se dogodila u 6:24 i 7:04 ujutro, 22. ožujka 2020 (73). Od tada se tlo nastavilo tresti (na manje fizički razoran način) sljedećih nekoliko mjeseci. U to je vrijeme Zagreb bio „vruća točka“ pandemije COVID-19 u Hrvatskoj, brojeći 122 od ukupno 254 pozitivna slučaja. Restriktivne javnozdravstvene mjere uvedene su 16. ožujka, uključujući ograničenje javnog gradskog prijevoza, putovanja između regija, zatvaranje obrazovnih i drugih javnih ustanova, s općenito primijenjenim mjerama fizičkog distanciranja i preporučenom (samo)izolacijom (73).

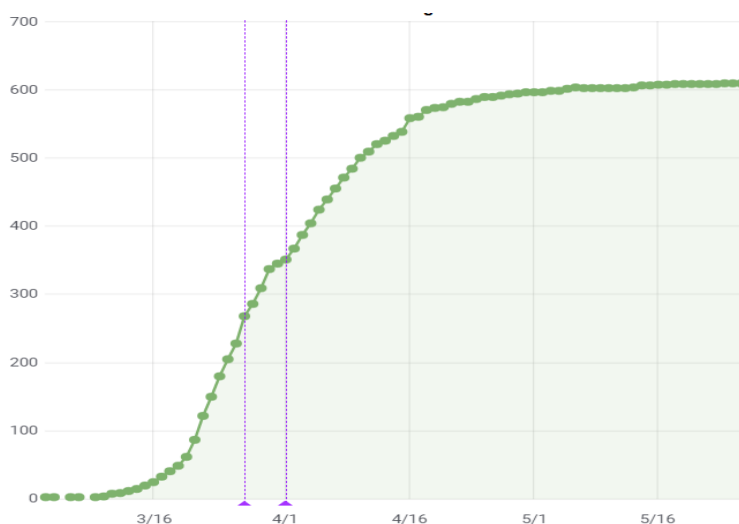
Dakle, moglo bi se očekivati da bi potresi koji su se dogodili paralelno s pandemijom u tijeku, posebno na mjestu gdje nisu bili uobičajeno doživljeni (posljednji je bio značajan prije 140 godina), mogli imati dodatne negativne izravne i neizravne učinke na dinamiku pandemije i njezine predvidljive posljedice, posebno u vidu značajnog povećanja broja zaraženih (74, 75, 76, 77). Obje katastrofe često napadaju bez upozorenja i dovedu do ugroze velikog broja ljudi, ali ozbiljan potres koji se dogodio tijekom trenutne pandemije kojom se upravljalo strategijom općenito primijenjenih restriktivnih mjera suzbijanja zaraze izazvao je dodatnu zabrinutost. S obzirom na to da je potres prouzročivao razorne štete u cijelom gradu, uključujući velike

bolnice, situacija je predstavljala neobičnu kombinaciju potrebe za pojačanjem mjera fizičkog udaljenja i humanitarne pomoći, uz hitne mjere usmjerene na kontrolu i procjenu štete. Povrh toga, prirodni, pa čak i adaptivni odgovori na potrese mogli bi potencirati prijenos infekcije unutar grada (jer su ljudi odmah napustili svoje domove nakon potresa), kao i unutar zemlje (jer su se ljudi pokušavali evakuirati u druga područja). U tom smislu, Stožer civilne zaštite odmah je pozvao na pridržavanje restriktivnih mjera održavanja socijalne distance, u strahu od dužeg kontakta i grupiranja građana izvan svojih domova, ali to je bilo nemoguće spriječiti i učinkovito nadzirati (73). Međutim, znatan broj građana napustio je grad u strahu od daljnjih potresa i pokušao doći do svojih rođaka i prebivališta u drugim dijelovima zemlje. Neki su uspješno zaustavljeni u sklopu protuepidemijskih mjera na raznim kontrolnim točkama koje su okruživale grad, ali mnogi su se uspjeli preseliti i povelili sa sobom čitave obitelji. Kako je većina prethodnih slučajeva COVID-19 bila usredotočena u Zagrebu, to je dovelo do zabrinutosti zbog širenja bolesti u zajednice bez bolesti, razbijanja prethodno prilično uspješnih epidemioloških lanaca praćenja kontakata bolesti i mogućih zabrinutosti zbog iscrpljivanja lokalnih zdravstvenih resursa u slučaju eskalacije bolesti. Učinkovit epidemiološki nadzor je nastavljen, predlažući stroge kriterije samoizolacije i karantenske mjere za pozitivne bolesnike s COVID-19 i njihove kontakte, ali broj probirnih testova nije povećan (73). 26.197 građevina je oštećeno ili uništeno, uključujući povijesnu zagrebačku katedralu; na području Zagreba došlo je i do prekida struje i nekoliko požara. Jedna je osoba poginula, 26 je ozlijeđeno (78). Mnogi građani čiji su domovi uništeni morali su biti raseljeni i naseljeni u druga mjesta (20 000 građana trebalo je pronaći alternativna prebivališta, dok je 450 građana koji to nisu mogli učiniti bilo smješteno u jednoj javnoj ustanovi). Također, kao dio procesa oporavka od potresa, mnogi radnici čije su djelatnosti stavljene u mirovanje restriktivnim mjerama, poput građevinskih radnika, trebali su se aktivirati. Osim toga, neizravni učinci uključivali su ozbiljnu štetu u glavnim gradskim bolnicama, što je dovelo do dodatnog pritiska na zdravstveni sustav i tražilo reorganizaciju već

usvojenih procedura i strategija ublažavanja i reakcije na pandemiju, jer te institucije nisu mogle ispuniti svoje prvobitno planirane uloge (79). Zdravstveni sustav pripremao se za eskalaciju novih slučajeva pet do sedam dana kasnije.

Međutim, čini se da potres nije imao značajnog utjecaja na prijenos bolesti. Naime, 30. ožujka, odnosno 8 dana nakon potresa broj ukupnih slučajeva COVID-19 bio je 790. Prosjek novih dnevnih slučajeva iznosio je 60 u cijeloj zemlji i taj broj je bio stabilan sljedećih deset dana, kao i kroz cijelo razdoblje inkubacije od 14 dana. Vrhunac je bio 5. travnja s 1182 ukupna slučaja. Nakon tog dana broj novozaraženih pada na oko 50 novih svakodnevnih slučajeva, s naglim padom nakon 15. travnja, a praktički bez novih slučajeva krajem svibnja (Slika 1.) (72, 80).

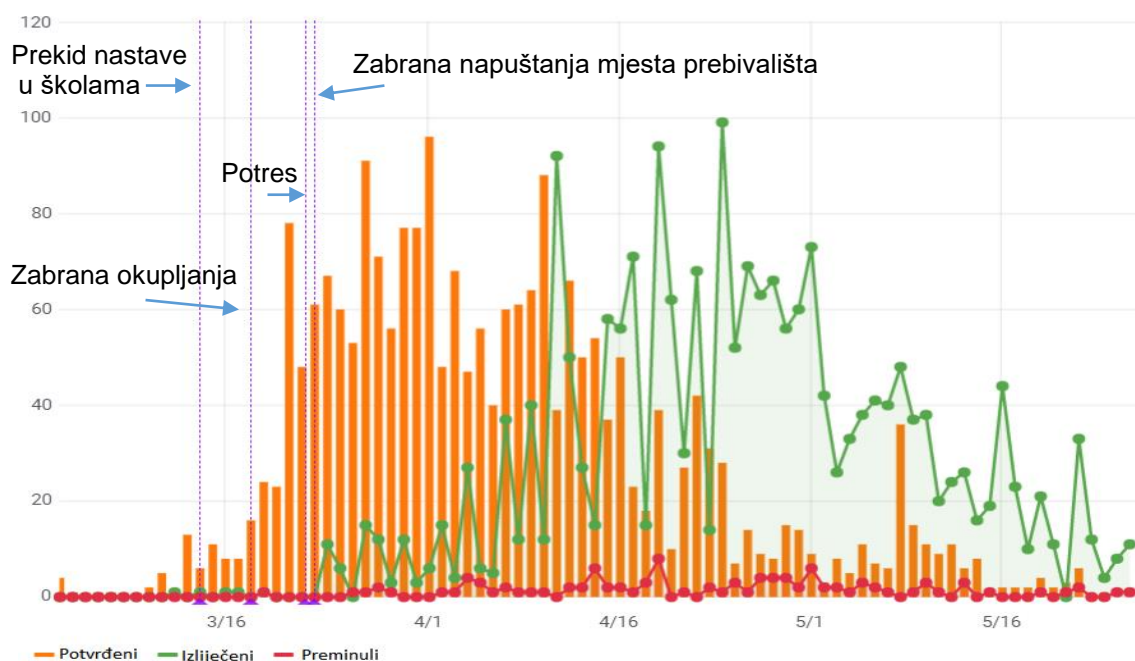
Na dan potresa broj potvrđenih slučajeva u Zagrebu je bio 122. Ukupna brojka zaraženih u Zagrebu ukazuje da nema značajnog porasta u 14-dnevnom periodu i 5. travnja iznosi 424, s linearnom pandemijskom krivuljom koja se izravnila u svibnju. Podaci su generirani putem AI web stranice (<https://covid19hr.velebit.ai>) povezane sa službenim dnevnim izvještajima (80).



**Slika 1.** Kumulativni broj slučajeva COVID-19 bolesnika u Republici Hrvatskoj u 15-dnevnim intervalima

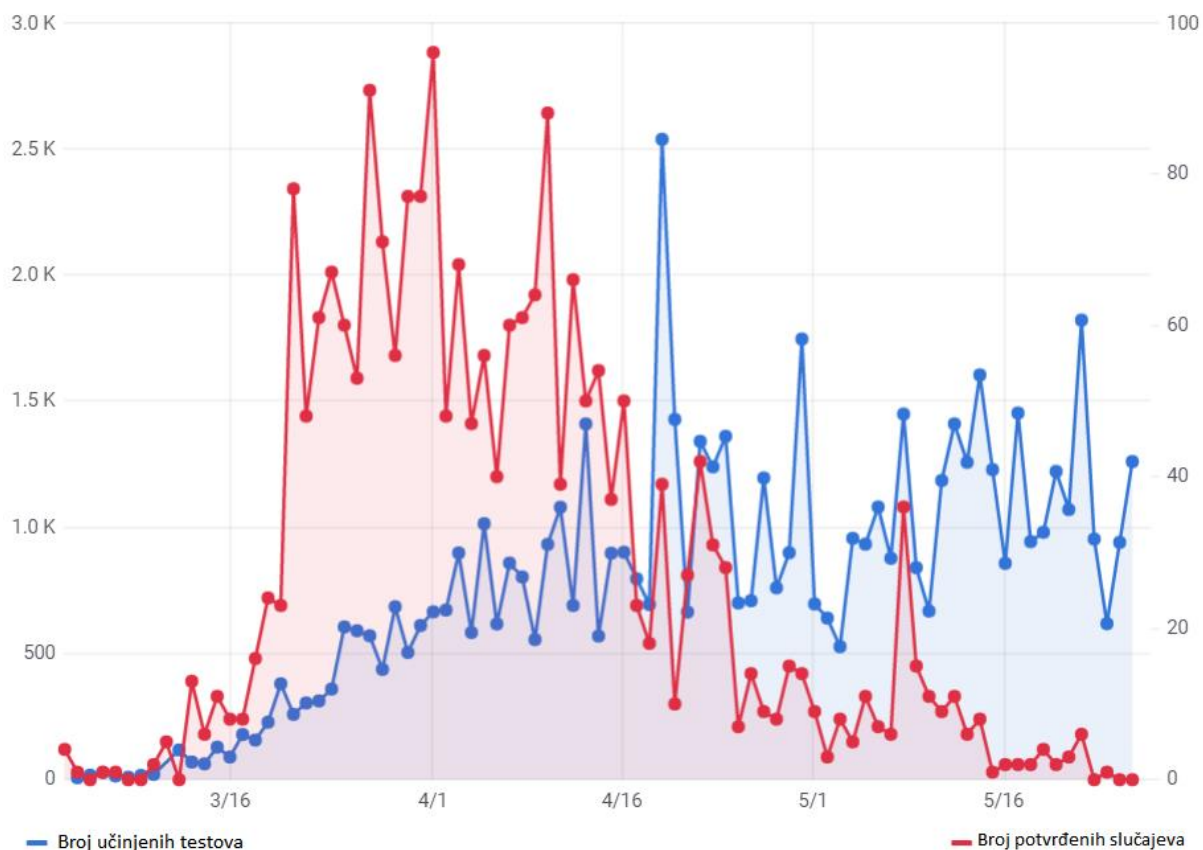
*Izvor: Preuzeto sa <https://covid19hr.velebit.ai> (80)*

To dovodi do zaključka da potres nije imao izravni utjecaj na širenje bolesti, što je teško objasniti s obzirom na to da su tisuće ljudi tijekom nekoliko dana ostale u bliskom (nehotičnom) kontaktu, a potres je značajno poremetio zdravstvenu zaštitu i rad javnih službi. Mogući izostanak učinka mogao bi biti uvjetovan još uvijek nepoznatim karakteristikama infektivnog agensa (tj. načinom širenja, brojem blagih / asimptomatskih oblika infekcije) i / ili strategijama odgovora (tj. selektivno primijenjena strategija testiranja). To se može pripisati promjenama u nacionalnoj politici testiranja, promjenama u broju provedenih testiranja (na primjer zbog dodjele resursa događajima povezanim s potresom), promjenama u sustavu izvještavanja, smanjenju broja ispitivanja zbog poremećaja u lancu opskrbe ili nizu drugih razloga. Ali, ništa od toga nije izmijenjeno prije, za vrijeme ili nakon potresa. Brzina prijenosa i broj pozitivnih slučajeva prije i nakon potresa bili su nepromijenjeni, a smanjili su se u roku od mjesec dana nakon potresa (Slika 2. i 3.) (80).



**Slika 2.** Kretanje broja potvrđenih, izliječenih i preminulih slučajeva u vremenskom rasponu od dva mjeseca.

Izvor: Preuzeto sa <https://covid19hr.velebit.ai> (80)



**Slika 3.** Odnos broja učinjenih testova i potvrđenih COVID-19 slučajeva.

*Izvor: Preuzeto sa <https://covid19hr.velebit.ai> (80)*

Razlog zašto veći broj kontakata i poremećaj svakodnevnog života nakon potresa nije utjecao na porast broja zaraženih je i zato što početna razina infekcije nije bila dovoljno visoka. Premještanje žrtava potresa u skloništa (450 ljudi) izvršeno je održavanjem ispravnih postupaka socijalne distance i dezinfekcije, a ljudi preseljeni u ruralna područja vratili su se u roku od nekoliko dana, izbjegavajući širenje bolesti zbog ograničenog kontakta s lokalnim stanovnicima.

Slično tome, pandemija koja je prisutna u trenutku nastanka mogla bi imati značajan utjecaj na posljedice povezane s potresom. Zbog vrlo restriktivnih javnozdravstvenih mjera koje su uvedene neposredno prije potresa, smanjene su ljudske žrtve (zabilježen je jedan smrtni slučaj

povezan s potresom). Krizno javno upravljanje već je bilo na snazi i djelovalo je zbog pandemije koja je odgovor na zemljotrese učinila vjerojatno učinkovitijim, što se vidi i iz podataka koji sugeriraju da je epidemija u Hrvatskoj tada pod nadzorom.

#### **4.2.4. Eksplozija i pandemija u Beirutu**

Eksplozija gotovo 3000 tona amonijevog nitrata 4. kolovoza 2020. godine u glavnom gradu Libanona, Beirutu, koja je bila skladištena u luci više od šest godina zasigurno je jedna od najvećih katastrofa koje su ikada pogodile zemlju.

Eksplozija je usmrtila najmanje 178 ljudi i ozlijedila tisuće, uništila tri bolnice, dvije djelomično, koje su imale ključnu ulogu borbe protiv COVID-19, kao i više desetaka medicinskih centara. Žrtve eksplozije gotovo trenutačno popunile su sve kapacitete Jedinica intenzivnog liječenja, kao i dotad nepopunjene, preostale neoštećene, kapacitete namijenjene budućim COVID-19 bolesnicima. U izvještaju Ujedinjenih naroda navodi se da je 37% od 55 zdravstvenih centara u tom području oštećeno u eksploziji, a manje od 50% uspijeva pružiti adekvatnu razinu skrb.

Čak i prije eksplozije, ekonomski i politički je izmučen Libanon bilježio značajan porast COVID-19 slučajeva. Otprilike 220.000 ljudi je izgubilo posao tijekom financijske krize u zemlji koja je započela u listopadu 2019. godine, što se nastavilo i tijekom pandemije. Novih 70.000 ljudi ostalo je nezaposleno samo na dan eksplozije.

Nova katastrofa uzrokovana eksplozijom značila je da su mnogi bili prisiljeni izbjegavati preporučene mjere borbe protiv COVID-19 kako bi tražili pomoć i pomogli drugima, dok je preporučeno socijalno distanciranje zakomplicirano činjenicom temeljenom na procjeni da je 300.000 ljudi raseljeno zbog štete infrastrukture grada. Vrlo brzo uslijedili su prosvjedi i demonstracije radi protiv vlasti radi nastale situacije.

Broj oboljelih već je bio u porastu od početka srpnja, kada je ukinut *lockdown*.

Krajem lipnja Libanon je bilježio 1.778 slučajeva. Taj se broj od tada povećao više od pet puta u sedam tjedana. No brojevi su se dramatično povećali nakon eksplozije. Potvrđeni slučajevi virusa povećali su se sa 5.417 nakon masovne eksplozije u utorak 4. kolovoza na gotovo 11.000 u petak 07. kolovoza.

Sve ovo navelo je vladu Libanona da ponovno uvede djelomični lockdown, s policijskim satom u trajanju od 12 sati koji će biti na snazi dva tjedna. Ovo djelomično zatvaranje također će dati Beirutu priliku da sanira štetu od eksplozije i uspješnije raspodijeli pomoć (81, 82).

#### **4.2.5. Nova kriza nakon stare katastrofe u Nepal**

Godine 2015. Nepal je pogodio potres jačine 7.8 po Richterovoj ljestvici. Godinama nakon te katastrofe, koja je usmrtila preko 9000 ljudi, ostavila 22.000 ozlijeđenih i uništila preko 700.000 domova, procjenjuje se da 100.000 ili više ljudi još uvijek živi u improviziranim smještajima. Ulaskom u šestu godinu nakon katastrofe, ekonomski i socijalni troškovi i dalje rastu, a napori na obnovi još uvijek traju. Međutim, pandemija COVID-19 iznenada je zaustavila napredak postignut u uspostavljanju stabilnijeg života, utječući na živote ljudi od temelja. Sva obnova je stala, a zbog *lockdown*-a građevinski radnici i obrtnici ostali su bez posla i bez prihoda. Nepal ima bogatu kulturnu baštinu koja i dalje stoji razrušena i zatvorena za turiste, kao i zbog *lockdown*-a zatvorena prirodna bogatstva, čime još više tone gospodarska moć zemlje.

Nepal je zamolio za pomoć u obliku dodatnog financiranja od međunarodnih donatora za pokrivanje povećanih troškova zdravstvene zaštite. No dok se zemlje širom svijeta pokušavaju boriti s virusom u vlastitim granicama, vanjska pomoć možda neće uslijediti. Iako ekonomske posljedice zasigurno nisu toliko bitne u usporedbi s ostalim posljedicama COVID-19 - u smislu



mortaliteta i morbiditeta - strah je da će nova katastrofa uslijed katastrofe ozbiljno poništiti neke napretke dostignute u posljednjih nekoliko godina (83).

### **4.3. Mjerljive pozitivne promjene nakon COVID-19**

Seizmičke valove mogu pokretati potresi, vulkani i bombe - ali i svakodnevne ljudske aktivnosti poput putovanja i industrije.

Smanjenje ljudske aktivnosti tijekom *lockdown*-a smanjio je vibracije uzrokovane ljudskom aktivnosti u prosjeku za 50% između ožujka i svibnja 2020.

Ovo tiho razdoblje, vjerojatno uzrokovano ukupnim globalnim učinkom mjera socijalnog udaljavanja, zatvaranja industrije i obustave turizma i putovanja, najduže je i najizraženije mirno razdoblje seizmičke buke u zabilježenoj povijesti.

Relativna tišina omogućila je istraživačima oslušivanje prethodno skrivenih signala potresa i pomogla u razlikovanju ljudske i prirodne seizmičke buke jasnije nego ikad prije.

Iako u 2020. godini nije zabilježen manji broj potresa, pad seizmičke buke koju uzrokuje čovjek je bez presedana. Najjači padovi pronađeni su u urbanim područjima. Buka uzrokovana ljudskim aktivnostima obično se priguši tijekom tihih razdoblja, poput razdoblja Božića, Nove godine i kineske Nove godine, te tijekom vikenda i preko noći. Međutim, pad vibracija izazvan *lockdown*-om veći je i od tih razdoblja. Najveći pad vibracija zabilježen je u najgušće naseljenim područjima, poput Singapura i New Yorka. Zemlje poput Barbadosa, gdje se *lockdown* poklopio s turističkom sezonom, zabilježile su 50-postotni pad buke. To se poklopilo s podacima o letovima koji ukazuju da su se turisti vratili kući nekoliko tjedana prije službenog *lockdown*-a.

Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, seizmička buka postupno se povećavala kako su ekonomije i stanovništvo rasli.

Drastične promjene u svakodnevnom životu uzrokovane pandemijom pružile su jedinstvenu priliku za proučavanje njihovih utjecaja na okoliš, poput smanjenja emisija štetnih plinova i atmosferskih zagađenja (84).

#### **4.4. Pandemija kao *pacemaker* ili *pacesetter***

Međutim, upravljanje krizama pokazuje još jednu značajnost: rani uspjeh u upravljanju učincima i posljedicama krize može dovesti do kasnijeg neuspjeha, dok prvotni neuspjeh može dovesti do budućeg uspjeha. U tom je smislu korisno usporediti pandemiju s maratonom i efektima *pacemaker-a* (oni trkači koji trče kontinuiranim intenzitetom) ili *pacesetter-a* (oni trkači koji vode početne sekcije utrka na duge staze, ali naknadno usporavaju, ponekad čak i ne stižući do cilja). S druge strane, oni koji su bili izloženi težim poteškoćama u početnim dionicama utrka, mogli bi imati veću sposobnost za konstruktivnije prilagođavanje novim poteškoćama, ostvarujući napredak u budućnosti (85).

Cilj ovog preglednog rada je predstaviti koncept razumijevanja međudjelovanja katastrofičnih događaja u svrhu doprinosa našem shvaćanju socijalnih, psiholoških i zdravstvenih čimbenika koji postaju ključni čimbenici promjene i prilagodbe ne samo neposredno nakon katastrofe, već i u strukturiranom dugoročnom odgovoru na svaki sličan događaj.

U tom se smislu još jednom se može naglasiti utjecaj društvenog konteksta na katastrofe. Paradoksalno, mogući negativni učinci potresa koji su se dogodili tijekom pandemije nisu se ostvarili, dok su pozitivni učinci sigurno mogući. Drugim riječima, odgovor na jednu katastrofu mogao je pružiti (kratkoročnu) spremnost za drugu, baš kao fiziološki mehanizam pozitivne povratne sprege (86). Stvarni, dugoročni troškovi takve spremnosti mogu se analizirati

procjenom pitanja mentalnog zdravlja kao valjanim posredničkim ishodom procesa oporavka od katastrofe (1, 87, 88). Takva višestruka traumatična izlaganja mogu imati značajne dugoročne učinke na mentalno zdravlje, stvarajući duboki osjećaj neizvjesnosti povezan s ograničenim mogućnostima „zdravog“ suočavanja s posljedicama pandemije (75, 89, 90). U tom smislu, iako se trenutno ne može u potpunosti procijeniti dugoročni učinak potresa koji se dogodio uz pandemiju koja je u tijeku, razumno je vjerovati da će oni biti značajniji kao udruženi stresor nego uzimajući ova dva događaja zasebno.

Je li se ovdje, prema Arndt-Schultz zakonu, radilo o stimulatívnoj dozi stresa, ili pak snažnoj inhibitornoj, pokazat će otklon homeostaze društvenog funkcioniranja u budućnosti. Sasvim je sigurno da prema Selyeovoj teoriji nismo došli do faze iscrpljenosti.

U tom smislu, neočekivana međudjelovanja prijetnje i napretka uz pretpostavku da su ljudska bića akteri koji oblikuju svoju stvarnost i svoj kontekst, u ovom trenutku onemogućavaju jasnu procjenu konačnih učinaka udružene stvarnosti prijetnje, opsežnog kriznog upravljanja i ishoda koji će oblikovati postpandemijsko društveno funkcioniranje.

## 5. Zaključak

Iako se u javnosti često percipiraju kao slične, pandemija, za razliku od katastrofe razlikuju se u trajanju i opsegu štete i neposrednih posljedica. Katastrofa je lokalizirana, a pandemija ima široke i sustavne učinke. Koicidencija obje pojave zahtijeva kompleksne prilagodbe na svim razinama.

Nakon udruženih katastrofa postoji bazična zajednička svijest o ugrozi identiteta, što utječe na povećanje otpornosti u vidu povećane motivacije na sudjelovanje u rješavanju problema, samozaštite i samoočuvanja. Otpornost zajednice je često presudni čimbenik u ograničavanju negativnih posljedica udruženih kriza. Vidljive su značajne razlike u neposrednim ishodima udruženih katastrofa u Hrvatskoj, Libanonu i Nepal, koje se prije svega mogu pratiti po različitim fazama odgovora Arndt Schultz zakona; Beirut je već i prije katastrofe bio u fazi sloma sustava, Nepal je bio u fazi kontinuiranog, ali podnošljivog stresa, a Zagreb je bio u inicijalnoj fazi odgovora na relativno malo opterećenje pandemijom te umjereno opterećenje potresom. Rezultati međudjelovanja dviju katastrofičnih događaja odgovaraju hipotezi – optimalno opterećenje sustava smanjuje posljedice, a slom ih pojačava. Može se reći kako koncept ravnoteže između vulnerabilnosti i otpornosti populacije zahvaćene kompleksnom krizom definira i moguće adaptacijske mehanizme.

Razumijevanje međudjelovanja katastrofičnih događaja doprinosi našem shvaćanju socijalnih, psiholoških i zdravstvenih čimbenika koji postaju ključni čimbenici promjene i prilagodbe ne samo neposredno nakon katastrofe, već i u strukturiranom dugoročnom odgovoru na svaki sličan događaj.

## 6. Literatura

1. Rodríguez H, Donner W, Trainor JE. Handbook of disaster research. 2. izdanje. Švicarska: Springer; 2018.
2. Arcaya M, Raker EJ, Waters MC. The Social Consequences of Disasters: Individual and Community Change. *Annu Rev Sociol.* 2020;46:671-91. doi:10.1146/annurev-soc-121919-054827
3. Haddow G, Bullock J, Coppola DP. Homeland Security: Introduction to Emergency Management. 3. izdanje. Oxford: Butterworth-Heinemann-Elsevier; 2007.
4. Southwick SM, Bonanno GA, Masten AS, Panter-Brick C, Yehuda R. Resilience definitions, theory, and challenges: interdisciplinary perspectives. *Eur J Psychotraumatol.* 2014;5:10.3402/ejpt.v5.25338. doi:10.3402/ejpt.v5.25338
5. Horesh D, Brown AD. Traumatic stress in the age of COVID-19: A call to close critical gaps and adapt to new realities. *Psychol Trauma.* 2020;12(4):331-5. doi:10.1037/tra0000592
6. Schulz H. Arndt-Schulz law. *Virchows Arch Pathol Anat Physiol Klin Med.* 1887;108:423-45.
7. Selye H. A syndrome produced by diverse nocuous agents. 1936. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 1998;10(2):230-231. doi:10.1176/jnp.10.2.230a
8. Curkovic M, Kosec A, Brecic P. Stay home while going out - Possible impacts of earthquake co-occurring with COVID-19 pandemic on mental health and vice versa. *Brain Behav Immun.* 2020;87:82-3. doi:10.1016/j.bbi.2020.04.054
9. Morabia A, Benjamin GC. Preparing and Rebuilding After Natural Disasters: A New Public Health Normal!. *Am J Public Health.* 2018;108(1):9-10. doi:10.2105/AJPH.2017.304202

10. Benjet C, Bromet E, Karam EG, i sur. The epidemiology of traumatic event exposure worldwide: Results from the World Mental Health Survey Consortium. *Psychol Med.* 2016;46(2):327-43. doi:10.1017/S0033291715001981
11. Bonanno GA. Loss, trauma, and human resilience: Have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *Am Psychol.* 2004;59(1):20-8. doi:10.1037/0003-066X.59.1.20
12. Bonanno GA, Brewin CR, Kaniasty K, Greca AM. Weighing the costs of disaster consequences, risks, and resilience in individuals, families, and communities. *Psychol Sci Public Interest.* 2010;11(1):1-49. doi:10.1177/1529100610387086
13. Korman M, Goldberg L, Klein C, i sur. Code Orange: A Systematic Review of Psychosocial Disaster Response. *Prehosp Disaster Med.* 2019;34:69–70. doi:10.1017/S1049023X19001511
14. Albrecht F. Natural hazard events and social capital: the social impact of natural disasters. *Disasters.* 2018;42(2):336-60. doi:10.1111/disa.12246
15. Kaniasty K. Social support, interpersonal, and community dynamics following disasters caused by natural hazards. *Curr Opin Psychol.* 2020;32:105-9. doi:10.1016/j.copsyc.2019.07.026
16. Bowie C, Hill T. Exit strategy to control covid-19 and relaunch the economy. *BMJ.* 2020;369:m1851. Published 2020 May 11. doi:10.1136/bmj.m1851
17. Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, et al. Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Microbiol Biotechnol.* 2020;30(3):313-24. doi:10.4014/jmb.2003.03011
18. Jin Y, Yang H, Ji W, et al. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. *Viruses.* 2020;12(4):372. doi:10.3390/v12040372

19. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res.* 2020;7(1):11. doi:10.1186/s40779-020-00240-0
20. Aiello AE, Perez V, Coulborn RM, Davis BM, Uddin M, Monto AS. Facemasks, hand hygiene, and influenza among young adults: a randomized intervention trial. *PLoS One.* 2012;7(1):e29744. doi:10.1371/journal.pone.0029744
21. Aledort JE, Lurie N, Wasserman J, Bozzette SA. Non-pharmaceutical public health interventions for pandemic influenza: an evaluation of the evidence base. *BMC Public Health.* 2007;7:208. doi:10.1186/1471-2458-7-208
22. Fauci AS, Lane HC, Redfield RR. Covid-19 — Navigating the Uncharted. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1268-9. doi:10.1056/NEJMe2002387
23. Bedford J, Enria D, Giesecke J, i sur. COVID-19: towards controlling of a pandemic. *Lancet.* 2020;395(10229):1015-1018. doi:10.1016/S0140-6736(20)30673-5
24. Gostin LO, Friedman EA, Wetter SA. Responding to COVID-19: How to Navigate a Public Health Emergency Legally and Ethically. *Hastings Cent Rep.* 2020;50(2):8-12. doi:10.1002/hast.1090
25. Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, i sur. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. *N Engl J Med.* 2020;382(21):2049-55. doi:10.1056/NEJMs2005114
26. Auerbach J, Miller BF. COVID-19 Exposes the Cracks in Our Already Fragile Mental Health System. *Am J Public Health.* 2020;110(7):e1-e2. doi:10.2105/AJPH.2020.305699. [published online ahead of print, 2020 Apr 9]
27. Horesh D, Brown AD. Traumatic stress in the age of COVID-19: A call to close critical gaps and adapt to new realities. *Psychol Trauma.* 2020;12(4):331-5. doi:10.1037/tra0000592
28. Curkovic M, Kosec A, Brecic P. Redistributing working schedules using the infective

- principle in the response to COVID-19. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020;1-2. doi:10.1017/ice.2020.155. [published online ahead of print, 2020 Apr 21]
29. Curkovic M, Kosec A. The ethics (mis)used for filling the voids or harm of harm reduction ethics. *J Geriatr Oncol.* 2020;S1879-4068(20)30240-X. doi:10.1016/j.jgo.2020.05.002. [published online ahead of print, 2020 May 8]
30. Bell D, Aronoff-Spencer E. "Global Health": Time to Refocus while We still Have Time. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;102(6):1175-7. doi:10.4269/ajtmh.20-0081
31. Gallaher J, Charles A. Developing guidelines for COVID-19 management: A moving target. An invited commentary on "Evidence based management guideline for the COVID-19 pandemic - Review article". *Int J Surg.* 2020;78:42. doi:10.1016/j.ijssu.2020.04.030
32. Atar S, Atar I. An invited commentary on "The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: A review". *Int J Surg.* 2020;78:122. doi:10.1016/j.ijssu.2020.04.054
33. Abbas AR, Abbas A, Ali Y, Memon SF. Important considerations regarding the future management of coronavirus (COVID-19). *Int J Surg.* 2020;79:6-7. doi:10.1016/j.ijssu.2020.04.083
34. Ratner L, Martin-Blais R, Warrell C, Narla NP. Reflections on Resilience during the COVID-19 Pandemic: Six Lessons from Working in Resource-Denied Settings. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;102(6):1178-80. doi:10.4269/ajtmh.20-0274
35. Coronavirus: share lessons on lifting lockdowns. *Nature.* 2020;581(7806):8. doi:10.1038/d41586-020-01311-x
36. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.*



- 2020;10.1001/jama.2020.2648. doi:10.1001/jama.2020.2648. [published online ahead of print, 2020 Feb 24]
37. Hick JL, Biddinger PD. Novel Coronavirus and Old Lessons - Preparing the Health System for the Pandemic. *N Engl J Med*. 2020;382(20):e55. doi:10.1056/NEJMp2005118
38. Puca E, Civljak R, Arapovic J, i sur. Short epidemiological overview of the current situation on COVID-19 pandemic in Southeast European (SEE) countries. *J Infect Dev Ctries*. 2020;14(5):433-7. doi:10.3855/jidc.12814
39. Phelan AL. COVID-19 immunity passports and vaccination certificates: scientific, equitable, and legal challenges. *Lancet*. 2020;395(10237):1595-8. doi:10.1016/S0140-6736(20)31034-5
40. Barnett DJ, Rosenblum AJ, Strauss-Riggs K, Kirsch TD. Ready for a Post-COVID-19 World: The Case for Concurrent Pandemic Disaster Response and Recovery Efforts in Public Health. *J Public Health Manag Pract*. 2020;26(4):310-3. doi:10.1097/PHH.0000000000001199
41. James JJ. Public Health and COVID-19: From Response to Recovery. *Disaster Med Public Health Prep*. 2020;14(2):161-2. doi:10.1017/dmp.2020.111
42. Rubin EJ, Baden LR, Morrissey S. Audio Interview: Loosening Covid-19 Restrictions. *N Engl J Med*. 2020;382(18):e67. doi:10.1056/NEJMe2014793
43. Llewellyn S. Covid-19: how to be careful with trust and expertise on social media. *BMJ*. 2020;368:m1160. doi:10.1136/bmj.m1160
44. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, i sur. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int J Surg*. 2020;78:185-93. doi:10.1016/j.ijssu.2020.04.018

45. Burgess R. COVID-19 mental-health responses neglect social realities. *Nature*. 2020;10.1038/d41586-020-01313-9. doi:10.1038/d41586-020-01313-9. [published online ahead of print, 2020 May 4]
46. Wang Z, Tang K. Combating COVID-19: health equity matters. *Nat Med*. 2020;26(4):458. doi:10.1038/s41591-020-0823-6
47. Ryan BJ, Coppola D, Canyon DV, Brickhouse M, Swienton R. COVID-19 Community Stabilization and Sustainability Framework: An Integration of the Maslow Hierarchy of Needs and Social Determinants of Health. *Disaster Med Public Health Prep*. 2020;1-7. doi:10.1017/dmp.2020.109. [published online ahead of print, 2020 Apr 21]
48. Rosenbloom D, Markard J. A COVID-19 recovery for climate. *Science*. 2020;368(6490):447. doi:10.1126/science.abc4887
49. Limaye RJ, Sauer M, Ali J, I sur. Building trust while influencing online COVID-19 content in the social media world. *Lancet Digit Health*. 2020;10.1016/S2589-7500(20)30084-4. doi:10.1016/S2589-7500(20)30084-4. [published online ahead of print, 2020 Apr 21]
50. Effenberger M, Kronbichler A, Shin JI, Mayer G, Tilg H, Perco P. Association of the COVID-19 pandemic with Internet Search Volumes: A Google Trends™ Analysis. *Int J Infect Dis*. 2020;95:192-7. doi:10.1016/j.ijid.2020.04.033
51. Gonçalves-Sá J. In the fight against the new coronavirus outbreak, we must also struggle with human bias. *Nat Med*. 2020;26(3):305. doi:10.1038/s41591-020-0802-y
52. Bavel JJV, Baicker K, Boggio PS, i sur. Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nat Hum Behav*. 2020;4(5):460-71. doi:10.1038/s41562-020-0884-z
53. Hu D, Lou X, Xu Z, i sur. More effective strategies are required to strengthen public awareness of COVID-19: Evidence from Google Trends. *J Glob Health*. 2020;10(1):011003. doi:10.7189/jogh.10.011003

54. Curkovic M, Kosec A, Curkovic D. Medical professionalism in times of COVID-19 pandemic: is economic logic trumping medical ethics? *Intern Emerg Med.* 2020;1-2. doi:10.1007/s11739-020-02446-5. [published online ahead of print, 2020 Jul 19]
55. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int J Surg.* 2020;78:185-93. doi:10.1016/j.ijssu.2020.04.018
56. Christian MD, Devereaux AV, Dichter JR, i sur. Introduction and executive summary: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest.* 2014;146(4):8-34. doi:10.1378/chest.14-0732
57. Hick JL, Barbera JA, Kelen GD. Refining surge capacity: conventional, contingency, and crisis capacity. *Disaster Med Public Health Prep.* 2009;3(2):59-67. doi:10.1097/DMP.0b013e31819f1ae2
58. Chopra V, Toner E, Waldhorn R, Washer L. How Should U.S. Hospitals Prepare for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)?. *Ann Intern Med.* 2020;172(9):621-2. doi:10.7326/M20-0907
59. Vervoort D, Luc JGY, Percy E, Hirji S, Lee R. Assessing the Collateral Damage of the Novel Coronavirus: A Call to Action for the Post-COVID-19 Era. *Ann Thorac Surg.* 2020;110(3):757-60. doi:10.1016/j.athoracsur.2020.04.015. [published online ahead of print, 2020 Apr 30]
60. Peterson A, Largent EA, Karlawish J. Ethics of reallocating ventilators in the covid-19 pandemic. *BMJ.* 2020;369:m1828. doi:10.1136/bmj.m1828
61. Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, i sur. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. *N Engl J Med.* 2020;382(21):2049-55. doi:10.1056/NEJMs2005114

62. Rubin EJ, Baden LR, Morrissey S. Audio Interview: Preparing for the Spread of Covid-19. *N Engl J Med.* 2020;382(9):e18. doi:10.1056/NEJMe2003319
63. Daeho Kim D, Neumann PJ. Analyzing the Cost Effectiveness of Policy Responses for COVID-19: The Importance of Capturing Social Consequences. *Med Decis Making.* 2020;40(3):251-3. <https://doi.org/10.1177/0272989X20922987>
64. Bollyky TJ, Gostin LO, Hamburg MA. The Equitable Distribution of COVID-19 Therapeutics and Vaccines. *JAMA.* 2020;10.1001/jama.2020.6641. doi:10.1001/jama.2020.6641. [published online ahead of print, 2020 May 7]
65. Wang J, Lee YF, Liu F, Zhou M. To relax restrictions: Are communities ready to deal with repeated epidemic waves of COVID-19?. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020;1-2. doi:10.1017/ice.2020.228. [published online ahead of print, 2020 May 11]
66. 't Hoen E. Protect against market exclusivity in the fight against COVID-19. *Nat Med.* 2020;26(6):813. doi:10.1038/s41591-020-0876-6
67. Stein RA, Ometa O. When public health crises collide: Social disparities and COVID-19. *Int J Clin Pract.* 2020;e13524. doi:10.1111/ijcp.13524. [published online ahead of print, 2020 May 14]
68. Gostin LO, Friedman EA, Wetter SA. Responding to Covid-19: How to Navigate a Public Health Emergency Legally and Ethically. *Hastings Cent Rep.* 2020;50(2):8-12. doi:10.1002/hast.1090
69. Sorensen BS, Zane RD, Wante BE, Rao MB, Bortolin M, Rockenschaub G. WHO - Hospital Emergency Response Checklist. *World Heal Organ.* 2011;1–26 [pristupljeno 01.08.2020.]. Dostupno na: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/hospital-emergency-response-checklist.pdf>
70. World Health Organization. (2020). Considerations in adjusting public health and social measures in the context of COVID-19: interim guidance, 16 April 2020. World Health

Organization. [pristupljeno 01.08.2020.]. Dostupno  
na: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331773>

71. Santosa A, Wall S, Fottrell E, Högberg U, Byass P. The development and experience of epidemiological transition theory over four decades: a systematic review. *Glob Health Action*. 2014;7:23574. doi:10.3402/gha.v7.23574
72. World Health Organization. [pristupljeno 28.08.2020.]. Dostupno  
na: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>
73. Civljak R, Markotic A, Capak K. Earthquake in the time of COVID-19: The story from Croatia (CroVID-20). *J Glob Health*. 2020;10(1):010349. doi:10.7189/jogh.10.010349
74. Reifels L, Pietrantonio L, Prati G, i sur. Lessons learned about psychosocial responses to disaster and mass trauma: an international perspective. *Eur J Psychotraumatol*. 2013;4:10.3402/ejpt.v4i0.22897. doi:10.3402/ejpt.v4i0.22897
75. Dar O, Buckley EJ, Rokadiya S, Huda Q, Abrahams J. Integrating health into disaster risk reduction strategies: key considerations for success. *Am J Public Health*. 2014;104(10):1811-6. doi:10.2105/AJPH.2014.302134
76. Lowe SR, McGrath JA, Young MN, i sur. Cumulative Disaster Exposure and Mental and Physical Health Symptoms Among a Large Sample of Gulf Coast Residents. *J Trauma Stress*. 2019;32(2):196-205. doi:10.1002/jts.22392
77. Malilay J, Heumann M, Perrotta D, i sur. The role of applied epidemiology methods in the disaster management cycle. *Am J Public Health*. 2014;104(11):2092-102. doi:10.2105/AJPH.2014.302010
78. The USGS Earthquake Hazards Program of the U.S. Geological Survey. [pristupljeno 29.08.2020.]. Dostupno na:  
<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us70008dx7/impact>

79. Cosic K, Popovic S, Sarlija M, Kesedzic I. Impact of Human Disasters and COVID-19 Pandemic on Mental Health: Potential of Digital Psychiatry. *Psychiatr Danub*. 2020;32(1):25-31. doi:10.24869/psyd.2020.25
80. COVID-19 Hrvatska. [pristupljeno 01.08.2020.]. Dostupno na: <https://covid19hr.velebit.ai>
81. Porterfield P. Lebanon Locks Down After Coronavirus Cases Double Since Beirut Blast. New York City. 2020 Aug - [pristupljeno 25.08.2020.]. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/carlieporterfield/2020/08/21/lebanon-locks-down-after-coronavirus-cases-double-since-beirut-blast/#3525a91a24b5>
82. Reuters. Lebanon imposes new partial lockdown to fight COVID-19. 2020 Aug - [pristupljeno 25.08.2020.]. Dostupno na: <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-lebanon-lockdown/lebanon-enforces-new-partial-lockdown-in-effort-to-curb-covid-19-idUSKBN25H1JS?il=0>
83. Sengupta U, Sharma S. Opinion: How will COVID-19 impact Nepal's earthquake-reconstruction efforts? 2020 May - [pristupljeno 25.08.2020.]. Dostupno na: <https://www.devex.com/news/opinion-how-will-covid-19-impact-nepal-s-earthquake-reconstruction-efforts-97199>
84. Lecocq T, Hicks SP, Van Noten K, i sur. Global quieting of high-frequency seismic noise due to COVID-19 pandemic lockdown measures. *Science*. 2020;eabd2438. doi:10.1126/science.abd2438. [published online ahead of print, 2020 Jul 23].
85. Curkovic M, Kosec A, Curkovic D. Math and aftermath of COVID-19 pandemic and its interrelationship from the resilience perspective. *J Infect*. 2020;81(2):173-4. doi:10.1016/j.jinf.2020.06.020
86. Maki A, Dwyer PC, Blazek S, Snyder M, González R, Lay S. Responding to natural disasters: Examining identity and prosociality in the context of a major earthquake. *Br J Soc Psychol*. 2019;58(1):66-87. doi:10.1111/bjso.12281

87. Tsutsumi A, Izutsu T, Ito A, Thornicroft G, Patel V, Minas H. Mental health mainstreamed in new UN disaster framework. *Lancet Psychiatry*. 2015;2(8):679-80. doi:10.1016/S2215-0366(15)00278-3
88. Généreux M, Schluter PJ, Takahashi S, i sur. Psychosocial Management Before, During, and After Emergencies and Disasters-Results from the Kobe Expert Meeting. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(8):1309. doi:10.3390/ijerph16081309
89. North CS, Oliver J, Pandya A. Examining a comprehensive model of disaster-related posttraumatic stress disorder in systematically studied survivors of 10 disasters. *Am J Public Health*. 2012;102(10):40-8. doi:10.2105/AJPH.2012.300689
90. North CS, Pfefferbaum B. Mental health response to community disasters: a systematic review. *JAMA*. 2013;310(5):507-18. doi:10.1001/jama.2013.107799

## 7. Sažetak

U upravljanju krizom naglasak je na korištenju vlastitih resursa (materijalnih i ljudskih), dok se prerastanjem krize u katastrofu pokreću međunarodni mehanizmi pomoći: materijalni, *know-how*, ljudski. Koncept zajedničke prijetnje često definira i razinu otpornosti zahvaćene populacije na neočekivane načine. U ovom preglednom radu prikazani su učinci kompleksnih kriza na zdravstveni sustav i društvo na primjeru pandemije COVID-19 i potresa koji je pogodio Zagreb 22.03.2020. Učinci su prikazani na razini zdravstvene skrbi i upravljanja povezanim rizicima, a u svjetlu vulnerabilnosti i otpornosti populacije. Unatoč činjenici da su trenutna pandemija i njeni odgovori jedinstveni, ona može pružiti priliku za istraživanje pojmova kao što su vulnerabilnost i otpornost, a u kontekstu kompleksne krize ponuditi moguća objašnjenja poticajnih učinaka optimalnog stresa i negativnih učinaka maksimalne izloženosti populacije traumatičnim događajima u odnosu na adaptivne mehanizme modernog društva.

**Ključne riječi:** COVID-19, katastrofa, kompleksne krize, pandemija, potres, upravljanje resursima, upravljanje rizicima.



## 8. Summary

In crisis management, the emphasis is on the use of own resources (material and human), while the escalation of the crisis into a catastrophe triggers international assistance mechanisms: material, know-how, human. The concept of a common threat often defines the level of resilience of the affected population in unexpected ways. This review paper presents the effects of complex crises on the health system and society on the example of the COVID-19 pandemic and the earthquake that hit Zagreb on March 22, 2020. The effects are presented at the level of health care and associated risk management, and in light of the vulnerability and resilience. Despite the fact that the current pandemic and its responses are unique, it can provide an opportunity to explore concepts such as vulnerability and resilience, and in the context of a complex crisis offer possible explanations for the stimulating effects of optimal stress and the negative effects of maximal exposure to traumatic events.

**Key words:** catastrophe, complex crisis, COVID-19, earthquake, resource management, risk management, pandemic.

## Životopis

Lucija Svetina je rođena u Zagrebu 1986. godine gdje je i završila Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2010. godine sa odličnim prosjekom, Dekanovom nagradom za najboljeg studenta i Rektorovom nagradom za najbolji znanstveni rad.

Specijalizaciju iz kardiotorakalne kirurgije na KBC-u Zagreb, smjer kardijalna kirurgija započela je nedugo nakon završetka fakulteta i završetka pripravnikog staža, i istu završila 2018. godine. Iste je godine i obranila temu doktorskog rada pod nazivom *Utjecaj mehaničke cirkulacijske potpore na viskoelastična svojstva krvnog ugruška i agregaciju trombocita*.

Nakon završetka formalnog obrazovanja nastavila je cjeloživotno obrazovanje i usavršavanje što je vidljivo iz objavljenih publikacija, sudjelovanja na projektima, i u usavršavanju u državnim i izvandržavnim ustanovama, kao i kroz studij Menadžmenta u zdravstvu.