

# Psihološke, gastrointestinalne i kardiovaskularne posljedice potresa

---

**Kroflin, Karla**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:105:792399>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-29**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**Karla Kroflin**

**Psihološke, gastrointestinalne i kardiovaskularne posljedice potresa**

**Diplomski rad**



**Zagreb, 2023.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Kliničkom bolničkom centru Zagreb u Klinici za psihijatriju i psihološku medicinu Medicinskog fakulteta u Zagrebu pod vodstvom izv. prof. dr. sc. Zorane Kušević, dr. med. i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2022./2023. Rad je predan kao ekvivalent rada „Kušević Z, Krstanović K, Kroflin K. Some Psychological, Gastrointestinal and Cardiovascular Consequences of Earthquakes. *Psychiatr Danub.* 2021;33(Suppl 4):1248-1253.“

## SADRŽAJ

### SAŽETAK

### SUMMARY

1. UVOD.....	1
2. PSIHOLOŠKE POSLJEDICE POTRESA.....	1
3. GASTROINTESTINALNE POSLJEDICE POTRESA.....	5
4. KARDIOVASKULARNE POSLJEDICE POTRESA.....	7
5. ZAKLJUČCI.....	9
6. ZAHVALE.....	10
7. LITERATURA.....	11
8. ŽIVOTOPIS.....	18

## SAŽETAK

Karla Kroflin

Psihološke, gastrointestinalne i kardiovaskularne posljedice potresa

U posljednjih 40 godina u svijetu se 6 puta povećao broj potresa. Razorni potresi jačine 5.5 i 6.2 po Richterovoj ljestvici pogodili su Hrvatsku 2020. godine tijekom teške pandemijske godine. Naše iskustvo poslužilo nam je kao početna motivacija za proučavanje raznih kliničkih ishoda nakon potresa. Prethodna istraživanja su pokazala povećane stope suicidalnih misli, pojačanu sklonost PTSP-u i depresivnu simptomatologiju nakon potresa. Stoga bi vodeće institucije sustavno trebale unaprijed pripremiti i provesti planove za očuvanje mentalnog zdravlja tijekom potresa. Poznato je da se broj pacijenata s ulkusom želuca i duodenuma povećao kao posljedica potresa, a ostali gastrointestinalni simptomi bili su bol u trbuhu, distenzija i zatvor. Potresi su dobar primjer kako akutni stres može potaknuti kardiovaskularne događaje, uglavnom kroz aktivaciju simpatičkog živčanog sustava. Dosadašnja istraživanja otkrila su povećanu učestalost akutnog infarkta miokarda, moždanog udara, aritmija i Takotsubo kardiomiopatije. Ovaj pregled podsjeća na važnost prepoznavanja i liječenja psihičkih i psihosomatskih posljedica potresa.

Ključne riječi: potres; psihologija; psihosomatska medicina; gastroenterologija; kardiologija

## SUMMARY

Karla Kroflin

Some Psychological, Gastrointestinal and Cardiovascular Consequences of Earthquakes

In the last 40 years there has been a 6-fold increase in the number of earthquakes worldwide. Devastating earthquakes, 5.5 and 6.2 on the Richter scale hit Croatia in 2020 during the brutal pandemic year. Our experience served us as our initial motivation for finding out all clinical outcomes after an earthquake. Previous research has shown increased rates of suicidal thoughts, susceptibility to PTSD and depressive symptomatology. Mental health action plans should be encouraged and well prepared in advance by leading organizations. Studies conducted to date have found that the number of patients with gastric and duodenal ulcers increased as an earthquake aftermath. Other gastrointestinal symptoms were abdominal pain, distension and constipation. Earthquakes provide a good example of how acute stress can trigger cardiovascular events, predominantly through sympathetic nervous activation. Studies conducted to date have found an increased incidence of acute myocardial infarction, stroke, arrhythmias and Takotsubo cardiomyopathy. This review reminds us of the importance of treating psychological and psychosomatic consequences of earthquakes.

Keywords: earthquake; psychology; psychosomatic medicine; gastroenterology; cardiology

## UVOD

Prema Američkom geološkom institutu (USGS), u posljednjih 40 godina došlo je do šesterostrukog povećanja broja potresa u cijelom svijetu (1). U međuvremenu, također je otkriveno da su potresi povezani s povećanom učestalošću i prevalencijom raznih psihijatrijskih bolesti među skupinama preživjelih, uključujući akutni stresni poremećaj, posttraumatski stresni poremećaj (PTSP), anksiozne poremećaje, veliku depresiju, somatske tegobe i poremećaje spavanja (2,3). Istraživanja o posljedicama katastrofa pokazuju da mnoge žrtve pokazuju klinički značajan simptomatski odgovor kao posljedicu izloženosti stresu, gubitku, društvenoj dezorganizaciji i nedostatku podrške zajednice (4). U ovom pregledu prikazana su dosadašnja istraživanja psiholoških i psihosomatskih posljedica potresa.

## PSIHOLOŠKE POSLJEDICE POTRESA

Katastrofalni događaji poput potresa imaju različite učinke na pojedince, neki su osjetljiviji na njihove štetne učinke, a drugi su otporniji (5). Proživljena iskustva stječu svoj psihološki značaj na temelju vlastite percepcije pojedinca (6). Važno je istaknuti da osobnost igra važnu ulogu u određivanju vlastite percepcije osjećaja kontrole tijekom opasnosti (7). Osobnost kao jedna od stabilnih psiholoških karakteristika pojedinca, čak se može promijeniti značajnim događajem poput potresa. Zanimljivo je da su se pronašle konkretne razlike u ponašanju između različitih skupina nakon potresa, odnosno između neozlijeđenih i ozlijeđenih (7). Postoji pozitivna korelacija između stupnja ozljede i psiholoških posljedica za preživjele (7). Geng i sur. su u longitudinalnoj studiji o ponovljenim potresima u Kini otkrili da je više od 50% sudionika bilo izrazito ili umjereno preplašeno kada se dogodio Ya'an potres te da je više od 85% bilo zabrinuto zbog pojave drugog potresa (8). Prve reakcije na potres su emocionalno otupljivanje,

gubitak osjećaja za stvarnost i abnormalan osjećaj za vrijeme (9). Nekoliko dana nakon katastrofe te reakcije prati tjeskoba i strah od naknadnih katastrofa. U roku od tjedan dana pojavljuju se somatski znakovi, poput lošeg sna, a nekoliko tjedana kasnije počinju simptomi depresije (9). Depresija može dominirati cijelim mentalnim stanjem ili može obojiti poremećaj kao pozadinsko raspoloženje (6). Godinu dana nakon potresa, veliki broj studija također ističe zlouporabu alkohola kao potencijalnu posljedicu katastrofe (4). Noćne more, pretjerana privrženost uz njegovatelje, tjeskoba uslijed odvajanja, gubitak prethodno stečenih vještina, hiperaktivnost, razdražljivost, poteškoće u koncentraciji i napadi panike prijavljeni su kod djece i mladih koji su preživjeli potrese (10,11). Od svih prirodnih katastrofa, potresi su povezani s najvišim stopama samoubojstava (12). Nakon potresa u Marmari u Turskoj 1999. godine, stopa sklonosti samoubojstvu bila je 16.7%, a misli o samoubojstvu bile su 1.76 puta veće (95% CI 1.40-2.22) u ozlijeđenih učenika i učenika čiji su članovi obitelji imali ozbiljne ozljede zbog kojih im je bila potrebna liječnička pomoć nego kod onih bez ozlijeđenih članova obitelji (13). Iako posljedice svake katastrofe mogu uključivati širok raspon psiholoških simptoma, najčešća psihološka posljedica prirodnih katastrofa je PTSP (14,15). Liang i sur. napravili su desetogodišnji sustavni pregled posttraumatskog stresnog poremećaja nakon potresa u Wenchuanu koji se dogodio 2008. godine (16). Jedan do dva mjeseca nakon potresa stopa prevalencije PTSP-a u najteže pogođenom području bila je 86.2%, a nakon tri mjeseca 45.5%. Godinu dana kasnije, nekoliko je istraživanja objavilo da se procjene prevalencije PTSP-a u tom području kreću od 21.5% do 41.0% (16). Tri godine kasnije, simptome PTSP-a prijavilo je 10.3% ispitanika iz dva teško pogođena sela. Osam godina kasnije prevalencija PTSP-a iznosila je 11.8%. Ukratko, kako je vrijeme prolazilo, prevalencija PTSP-a među preživjelima u pogođenim područjima stalno je opadala (16). Za usporedbu, Kušević i sur. su ustanovili da je nakon Domovinskog rata, prevalencija kroničnog PTSP-a u hrvatskih branitelja 1999. godine iznosila je 27% prema dijagnostičkim kriterijima DSM IV i kriterijima Svjetske



zdravstvene organizacije (17). Dijagnostičke kriterije u potpunosti je zadovoljilo 16.6% ispitanika, a 10.4% ispitanika je imalo samo neke elemente poremećaja (17). Garfin i sur. su ispitivali odnos između akutnog stresnog odgovora na bombaške napade na maratonu u Bostonu 2013. godine i prethodnih izravnih i medijskih izloženosti trima kolektivnim traumatičnim događajima: terorističkim napadima 11. rujna, superoluji Sandy i pucnjavi u osnovnoj školi Sandy Hook (18). Rezultati istraživanja su pokazali da ljudi koji su doživjeli višestruke traume u zajednici mogu biti osjetljiviji na negativan učinak naknadnih stresnih događaja (18). U skladu s tom hipotezom osjetljivosti na stres, Geng i sur. otkrili su da su adolescenti s težim iskustvima tijekom wenchuanskog potresa bili skloni većim akutnim simptomima stresa i PTSP-u u sljedećem snažnom Ya'an potresu (8). Nasuprot tome, hipoteza habituacije pretpostavlja da prethodna izloženost traumi može ojačati osobu za buduće traumatske ili stresne događaje te čak smanjiti rizik psiholoških problema u kasnijem životu (8). Studije starijih odraslih osoba izloženih nekoliko ozbiljnih poplava u Kentuckyju i izraelskih stanovnika pogođenih stalnim terorizmom izvijestile su o minimalnoj psihopatologiji unatoč ponavljanoj izloženosti traumi i potvrdile su hipotezu habituacije (19,20). Predlažemo da bi dob mogla biti presudna za taj kontrast i predstavljene razlike. Adolescencija je brza faza biološkog, neurološkog i psihološkog razvoja što može biti uzrok tome da su adolescenti ranjiviji i da imaju složenije obrasce odgovora na ponavljajuće traumatske događaje od odraslih (8). Utvrđeno je da su djeca u dobi od 8 do 12 godina nakon potresa u Nepal u 2015. godine imala manje rezultate depresivne simptomatologije od očekivanih u usporedbi sa starijim adolescentima (21). To se može pojasniti isticanjem nekih karakteristika starije djece - imaju tendenciju pretjerane pažnje, pesimističnih očekivanja i negativne kognitivne percepcije traumatskih događaja (22). Sun i sur. otkrili su da je osim dobi, spol također glavni čimbenik koji može utjecati na psihosomatska stanja nakon potresa. Primjerice, djevojčice su imale značajno veću anksioznost u usporedbi s dječacima što može

biti posljedica njihove veće osjetljivosti na akutni stres (22). Također, pokazalo se da djevojčice imaju veću vjerojatnost za razvoj PTSP-a nakon izloženosti potresu nego dječaci (23). Slično tome, ističe se i teorija da su žene sklonije razvoju PTSP-a od muškaraca jer više razmišljaju o katastrofi i češće se prisjećaju potresa (24). Nekoliko je studija provedeno za procjenu vremenske povezanosti između PTSP-a i ženskog reproduktivnog zdravlja nakon potresa. Zaključeno je da su žene s PTSP-om visokorizična skupina za komplikacije u trudnoći (25,26). Zanimljivo je istraživanje koje je pokazalo da su pojedinci koji žive u jako devastiranim područjima epicentra manje zabrinuti od onih koji su udaljeniji od epicentra potresa (27). Li i sur. sugerirali su da je njihov zaključak koji nazivaju „psihološko oko (centar) tajfuna“ veoma važno uzeti u obzir pri planiranju intervencija mentalnog zdravlja tijekom potresa (27). Također je vrijedno pažnje da su Schwind i sur. naveli da su djeca iz kućanstava koja su identificirana kao pripadnici više kaste ili druge etničke pripadnosti imala više rezultate za simptome depresije od djece domorodaca Janajatisa (21). Nasuprot tome, u studiji provedenoj nakon potresa u Wenchuanu 2011. godine utvrđeno je da je niži socioekonomski status značajno povezan s razvojem psiholoških poteškoća, a razlike u životnim uvjetima također su bili faktori koji su utjecali na pojavu simptoma (28). Oni koji su živjeli u privremenim kućama bili su skloniji oštećenjima i kasnijem razvoju simptoma PTSP-a u usporedbi s onima koji su živjeli u svojim izvornim pravim kućama (28). Važno je napomenuti da preseljenje nakon katastrofe povećava psihološki stres, posebno kod žena i onih koji su doživjeli višestruka preseljenja (29). Negativan utjecaj katastrofe na zdravlje ovisi o mnogim biopsihosocijalnim komponentama. Osobnost pojedinca, ali i ekonomska nestabilnost, politička i ekonomska korupcija te kronični nedostatak osnovnih resursa mogu spriječiti sposobnost zemalja u razvoju da odgovore pravovremeno i da se oporave od prirodnih katastrofa (30). Blanc i sur. su uspoređivali učinkovitost određene psihosocijalne podrške i prevalenciju PTSP-a i depresije u studiji slučaja s kontrolom kod dvije grupe školaraca godinu dana nakon potresa na Haitiju 2010. godine (31).

Autori su kod djece otkrili više stope PTSP-a i teške depresije (68% i 40.9%) nego u kontrolnoj skupini djece s psihosocijalnom podrškom (50% i 20.5%) (31). Iz navedenih posljedica jasno je da bi trebalo poticati započinjanje sveobuhvatnih, ali brzih procjena mentalnog zdravlja i izloženosti u kratkoročnim i dugoročnim planovima odgovora na katastrofe, posebno u područjima s manje razvijenim kapacitetima za odgovor (21).

## GASTROINTESTINALNE POSLJEDICE POTRESA

Hanshin-Awaji potres jakosti 7.2 po Richteru iz 1995. godine ljudima je u razorenom području uzrokovao brojne životne stresove, a u nastavku ćemo prikazati njegove učinke na gastrointestinalni sustav. Zanimljivo je istaknuti istraživanje Matsushima i sur. koje je bilo provedeno u 61 bolnici i dokazalo je da emocionalni stres tijekom potresa povećava rizik od komplikacija peptičkog ulkusa poput perforacije ili krvarenja (32). Za kontrolnu skupinu koristili su podatke iz 1994. (32). U prva dva tjedna nakon potresa dijagnosticirano je krvarenje iz 46.8% želučanih i 36.4% duodenalnih ulkusa, a za usporedbu s 1994. godinom, brojke su za isto razdoblje, isto područje Japana i iste ulkuse bile 10.7% i 2.9% (32). Autori su istaknuli da se preporučuje davanje antiulkusne terapije u slučaju slične prirodne katastrofe onima koji imaju povijest ulkusne bolesti kako bi se spriječila ozbiljnost ulkusa nakon potresa ili slične katastrofe (32). Kanno i sur. kasnije su proučavali veliki potres u Japanu i uočeno je da se broj pacijenata s duodenalnim ulkusom povećao 1.58 puta u 2011. u usporedbi s 2010. te onih s želučanim ulkusom porastao je 2.68 puta (33). Ukupno 257 hemoragičnih ulkusa dijagnosticirano je pomoću endoskopije unutar 3 mjeseca nakon potresa, dok je ukupno 119 istih ulkusa dijagnosticirano u istom razdoblju 2010. godine (33). Također, udio pacijenata kojima je bila potrebna transfuzija krvi u 2011. bio je značajno veći nego u prethodnoj godini zbog ulkusnog krvarenja (40.3% u 2010. i 59.1% u 2011. godini,  $p < 0.01$ ) (33). Yamanaka i sur. otkrili su da je u fazi akutnog stresa, od 10 dana do 1 mjeseca nakon potresa, stopa

višestrukih ulkusa bila značajno ( $P < 0.005$ ) viša (88.9%) nego inače (25%) (34). Zaključili su da je jaki stres uzrokovan potresom mogao utjecati na karakteristike hemoragičnih želučanih i duodenalnih ulkusa (34). Li i sur. su analizirali odnos između simptoma probavnog sustava i poremećaja spavanja kod stanovnika nakon potresa u Wenchuanu (35). Rezultati su pokazali da je od 956 stanovnika koji su bili ispitani, 459 (48.0%) imalo gastrointestinalne simptome koje se povezuju s potresom. Od 1021 ispitanika kontrolne skupine samo 78 (7.6%) je imalo gastrointestinalne simptome (35). Gastrointestinalni simptomi tih stanovnika unutar 2 tjedna nakon potresa bili su uglavnom bolovi u trbuhu (14.0%), nadutost (12.1%), zatvor (10.3%) i žgaravica (8.6%) (35). Zanimljivo je da od tih 459 ispitanika s gastrointestinalnim simptomima, čak njih 384 (83.7%) imalo je poremećaje spavanja, što je značajno više od 19 slučajeva (24.4%) u kontrolnoj skupini ( $P < 0.05$ ) (35). Autori su zaključili da je učestalost simptoma probavnog trakta povezana s poremećajima spavanja, a rano buđenje s umorom je dodatni negativni čimbenik koji utječe na gastrointestinalne simptome (35). U grupi djece s PTSP-om nakon potresa utvrđeni su brojni gastrointestinalni simptomi - bol u želucu (63.2%), zatvor, proljev (32.9%) i mučnina, plinovi ili probavne smetnje (47.9%) (36). Moramo uzeti u obzir da evakuirane osobe žive u skloništim gdje je pripremanje hrane i jelo samo po sebi problem zbog nedostatka sredstava za kuhanje i hrane (37). Prema rezultatima zanimljivog istraživanja iz Azerbejdžana, starije osobe koje su preživjele potres vjeruju da su zanemarile potragu za zalihama pomoći nakon potresa iz razloga kao što su očuvanje dostojanstva, očaj i ogorčenost zbog nepravedne raspodjele humanitarne pomoći (38). Nažalost, pokušali su se držati podalje od distribucijskih lokacija u kojima su postojali konkurentski i zlostavljački odnosi (38). Svi ovi podaci pokazatelji su kako gastrointestinalna klinička slika može varirati pod utjecajem mnogih stresora nakon potresa.

## KARDIOVASKULARNE POSLJEDICE POTRESA

Sve je više dokaza da izuzetno stresna iskustva pridonose razvitku kardiovaskularnih bolesti. Potresi su dobar primjer kako akutni stres može potaknuti kardiovaskularne bolesti, pretežno kroz aktivaciju simpatičkog živčanog sustava i potenciranje akutnih čimbenika rizika povećanjem krvnog tlaka, disfunkcijom endotelnih stanica, povećanom viskoznošću krvi i aktivacijom trombocita i hemostazom (39). Jedan od događaja koji navedeno potvrđuje je Hanshin-Awaji potres koji je osim gastrointestinalnih izazvao i brojne učinke na ljudski kardiovaskularni sustav (40). Broj pacijenata s akutnim infarktom miokarda tijekom prvih 4 tjedna nakon ovog potresa povećan je za oko 3.5 puta kod ljudi koji su živjeli u blizini epicentra, a povećanje je bilo značajno veće u žena nego u muškaraca (39,40). Također, učestalost moždanog udara u istom razdoblju porasla je gotovo dvostruko, a zabilježen je i porast krvnoga tlaka nakon Hanshin-Awaji potresa (41). Dva tjedna nakon potresa povećanja su bila približno 18 mmHg za sistolički tlak i 8 mmHg za dijastolički tlak u usporedbi s razinama tlaka prije potresa (42). U većine pacijenata je povećanje tlaka bilo prolazno i vratilo se na razinu kao prije potresa unutar mjesec dana (39). Važno je napomenuti da se 97% kardiovaskularnih smrti uzrokovanih Hanshin-Awaji potresom dogodilo kod osoba u dobi od 60 godina ili starijih (43). Takva dobna distribucija ukazuje da je starija dob faktor rizika za kardiovaskularne bolesti koje su izazvane stresom. Zhang i sur. proučavali su učestalost srčanih aritmija u hospitaliziranih pacijenata sa srčanim bolestima nakon potresa u Wenchuanu 2008. (44). Primijetili su da se broj hemodinamski nestabilnih ventrikularnih aritmija povećao s početnih 7-14 na 10000 osoba na 67 na 10000 osoba dnevno nakon potresa, a pokazalo se da su hipokalijemija, akutna ishemija miokarda i zatajenje srca povezani s pojavom aritmija (44). Snažan potres jačine 6.8 stupnjeva po Richteru dogodio se u Niigati u Japanu (45). Emocionalni stres je okidač za Takotsubo kardiomiopatiju, koju karakterizira prolazna akinezija apikalnog i srednjeg dijela lijevog ventrikula (46,47). Takotsubo kardiomiopatija bila je dijagnosticirana

kod 16 pacijenata (1 muškarac, 15 žena, prosječna dob 71.5 godina) unutar mjesec dana nakon Niigata potresa, a nitko od njih u prošlosti nije imao ishemijsku bolest srca (45). Učestalost ove vrste kardiomiopatije mjesec dana nakon potresa bila je približno 24 puta veća u regiji oko epicentra nego prije potresa (45). Simptomi (bol u prsima, otežano disanje) i elektrokardiografske promjene kod Takotsubo kardiomiopatije slične su onima u akutnom koronarnom sindromu (AKS) (48). Važno je razlikovati ove dvije bolesti jer trombolitička terapija ne samo da je nepotrebna u Takotsubo kardiomiopatiji, već može biti i opasna (45). Stoga, kada se posumnja na AKS nakon snažnog potresa mora se posumnjati na Takotsubo kardiomiopatiju, posebno u starijih žena čiji se simptomi razvijaju na dan potresa (45)

## ZAKLJUČCI

Ovaj pregledni članak pruža praktične informacije o psihosomatskim bolestima tijekom potresa koji se mogu dogoditi bilo gdje i bilo kada. Posljedice potresa ponekad mogu biti katastrofalne, čak i ako se poduzmu sve preventivne mjere. Međutim, snažna socijalna podrška jedan je od glavnih načina kojim se može osigurati očuvanje mentalnog zdravlja (1). Razorni potresi jačine 5.5 i 6.2 po Richterovoj ljestvici pogodili su Hrvatsku 2020. godine tijekom teške pandemijske godine. Mnoge reakcije na takvu katastrofu, kao što je traženje utjehe od najbližih, bile su spriječene jer se tako moglo potencirati širenje bolesti COVID19. Naše iskustvo poslužilo nam je kao početna motivacija za proučavanje raznih kliničkih ishoda nakon potresa. Ovaj pregled je podsjetnik da medicinske posljedice potresa nisu ograničene samo na fizičke ozljede ili emocionalni stres nego da se učinci stresa mogu prezentirati i kao kardiovaskularan ili gastrointestinalan hitan slučaj.

## ZAHVALE

Zahvaljujem svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Zorani Kušević na podršci i svim savjetima tijekom pisanja rada.

Hvala svima koji su mi bili podrška tijekom studiranja. Najviše sam zahvalna svojim roditeljima, Lari, Dinku i prijateljicama.



## LITERATURA

1. Farooqui M, Quadri SA, Suriya SS, Khan MA, Ovais M, Sohail Z, Shoaib S, Tohid H, Hassan M. Posttraumatic stress disorder: a serious post-earthquake complication. *Trends Psychiatry Psychother.* 2017 Apr-Jun;39(2):135-143. doi: 10.1590/2237-6089-2016-0029. PMID: 28700042.
2. Karanci AN, Rüstemli A. Psychological consequences of the 1992 Erzincan (Turkey) earthquake. *Disasters.* 1995 Mar;19(1):8-18. doi: 10.1111/j.1467-7717.1995.tb00328.x. PMID: 7735861.
3. Roberts YH., Mitchell MJ, Witman M, Taffaro C. Mental health symptoms in youth affected by Hurricane Katrina. *Prof Psychol Res Pract.* 2010; 41(1), 10–18.
4. Kokai M, Fujii S, Shinfuku N, Edwards G. Natural disaster and mental health in Asia. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2004 Apr;58(2):110-6. doi: 10.1111/j.1440-1819.2003.01203.x. PMID: 15009813.
5. Marko C, Košec 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 Jul;87:82-83. doi: 10.1016/j.bbi.2020.04.054. Epub 2020 Apr 22. PMID: 32334063; PMCID: PMC7175853.
6. Kužević Z, Friščić T, Babić G, Vukelić DJ. Depression in the light of some psychoanalytic theories. *Soc Psihijatr.* 2020; 48:72-103
7. Zhang HC, Zhang YZ. Psychological Consequences of Earthquake Disaster Survivors, *Int J Psychol.* 1991; 26:5, 613-621, doi: 10.1080/00207599108247148
8. Geng F, Zhou Y, Liang Y, Fan F. A Longitudinal Study of Recurrent Experience of Earthquake and Mental Health Problems Among Chinese Adolescents. *Front Psychol.* 2018 Jul 20;9:1259. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01259. PMID: 30079047; PMCID: PMC6062966.

9. Shinfuku N. Disaster mental health: lessons learned from the Hanshin Awaji earthquake. *World Psychiatry*. 2002 Oct;1(3):158-9. PMID: 16946841; PMCID: PMC1489841.
10. Giannopoulou I, Strouthos M, Smith P, Dikaiakou A, Galanopoulou V, Yule W. Post-traumatic stress reactions of children and adolescents exposed to the Athens 1999 earthquake. *Eur Psychiatry*. 2006 Apr;21(3):160-6. doi: 10.1016/j.eurpsy.2005.09.005. Epub 2006 Mar 10. PMID: 16529912.
11. Shiban E, Lehmborg J, Hoffmann U, Thiel J, Probst T, Friedl M, Mühlberger A, Meyer B, Shiban Y. Peritraumatic distress fully mediates the relationship between posttraumatic stress symptoms preoperative and three months postoperative in patients undergoing spine surgery. *Eur J Psychotraumatol*. 2018 Jan 19;9(1):1423824. doi: 10.1080/20008198.2018.1423824. PMID: 29410774; PMCID: PMC5795762.
12. Krug EG, Kresnow M, Peddicord JP, Dahlberg LL, Powell KE, Crosby AE, Anest JL. Suicide after natural disasters. *N Engl J Med*. 1998 Feb 5;338(6):373-8. doi: 10.1056/NEJM199802053380607.
13. Vehid HE, Alyanak B & Eksi A: Suicide ideation after the 1999 earthquake in Marmara, Turkey. *Tohoku J Exp Med* 2005; 208:19±24
14. Neria Y, Nandi A, Galea S. Post-traumatic stress disorder following disasters: a systematic review. *Psychol Med*. 2008 Apr;38(4):467-80. doi: 10.1017/S0033291707001353. Epub 2007 Sep 6. PMID: 17803838; PMCID: PMC4877688.
15. Tuggle DW. The Oklahoma City Bombing. *Surg Dur Nat Disasters, Combat Terror Attacks, Cris Situations*. 2016; 282:97±101
16. Liang Y, Cheng J, Ruzek JI, Liu Z. Posttraumatic stress disorder following the 2008 Wenchuan earthquake: A 10-year systematic review among highly exposed populations in China. *J Affect Disord*. 2019 Jan 15;243:327-339. doi: 10.1016/j.jad.2018.09.047. Epub 2018 Sep 17. PMID: 30261448.

17. Kušević Z, Vukušić H, Lerotić G, Jokić-Begić N, Bencarić Z. Prevalence of chronic posttraumatic stress disorder in Croatian war veterans. *Psychiatr Danub* 1999; 11:19-24
18. Garfin DR, Holman EA, Silver RC. Cumulative exposure to prior collective trauma and acute stress responses to the Boston marathon bombings. *Psychol Sci*. 2015 Jun;26(6):675-83. doi: 10.1177/0956797614561043. Epub 2015 Apr 20. PMID: 25896419.
19. Norris FH, Murrell SA. Prior experience as a moderator of disaster impact on anxiety symptoms in older adults. *Am J Community Psychol*. 1988 Oct;16(5):665-83. doi: 10.1007/BF00930020. PMID: 3218637.
20. Bleich A, Gelkopf M, Solomon Z. Exposure to terrorism, stress-related mental health symptoms, and coping behaviors among a nationally representative sample in Israel. *JAMA*. 2003 Aug 6;290(5):612-20. doi: 10.1001/jama.290.5.612. PMID: 12902364.
21. Schwind JS, Formby CB, Santangelo SL, Norman SA, Brown R, Hoffman Frances R, Koss E, Karmacharya D. Earthquake exposures and mental health outcomes in children and adolescents from Phulpingdanda village, Nepal: a cross-sectional study. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2018 Dec 20;12:54. doi: 10.1186/s13034-018-0257-9. PMID: 30598695; PMCID: PMC6300918.
22. Sun XY, Fan HM, Bai B, Song HT, Tao FY, Song ZX, et al. Psychosomatic conditions of the children and adolescents exposed to 5.12 wenchuan earthquake. *Int J Behav Med* 2014; 21:730±5
23. Goenjian AK, Walling D, Steinberg AM, Karayan I, Najarian LM, Pynoos R. A prospective study of posttraumatic stress and depressive reactions among treated and untreated adolescents 5 years after a catastrophic disaster. *Am J Psychiatry*. 2005 Dec;162(12):2302-8. doi: 10.1176/appi.ajp.162.12.2302. PMID: 16330594.
24. Naeem F, Ayub M, Masood K, Gul H, Khalid M, Farrukh A, Shaheen A, Waheed W, Chaudhry HR. Prevalence and psychosocial risk factors of PTSD: 18 months after Kashmir

- earthquake in Pakistan. *J Affect Disord.* 2011 Apr;130(1-2):268-74. doi: 10.1016/j.jad.2010.10.035. Epub 2010 Nov 10. PMID: 21071091.
25. Patel V, Kirkwood BR, Pednekar S, Pereira B, Barros P, Fernandes J, Datta J, Pai R, Weiss H, Mabey D. Gender disadvantage and reproductive health risk factors for common mental disorders in women: a community survey in India. *Arch Gen Psychiatry.* 2006 Apr;63(4):404-13. doi: 10.1001/archpsyc.63.4.404. PMID: 16585469.
26. Seng JS, Oakley DJ, Sampsel CM, Killion C, Graham-Bermann S, Liberzon I. Posttraumatic stress disorder and pregnancy complications. *Obstet Gynecol.* 2001 Jan;97(1):17-22. doi: 10.1016/s0029-7844(00)01097-8. PMID: 11152900.
27. Li S, Rao LL, Ren XP, Bai XW, Zheng R, Li JZ, Wang ZJ, Liu H. Psychological typhoon eye in the 2008 Wenchuan earthquake. *PLoS One.* 2009;4(3):e4964. doi: 10.1371/journal.pone.0004964. Epub 2009 Mar 23. PMID: 19305501; PMCID: PMC2654756.
28. Yuan KC, Ruo Yao Z, Zhen Yu S, Xu Dong Z, Jian Zhong Y, Edwards JG, et al.: Prevalence and predictors of stress disorders following two earthquakes. *Int J Soc Psychiatry* 2013; 59:525±30
29. Inaba A, Thoits PA, Ueno K, Gove WR, Evenson RJ, Sloan M. Depression in the United States and Japan: gender, marital status, and SES patterns. *Soc Sci Med.* 2005 Dec;61(11):2280-92. doi: 10.1016/j.socscimed.2005.07.014. Epub 2005 Aug 22. PMID: 16115712.
30. Escaleras M, Anbarci N, Register CA. Public sector corruption and major earthquakes: A potentially deadly interaction. *Public Choice.* 2007; 132, 209–230
31. Blanc J, Bui E, Mouchenik Y, Derivois D, Birmes P. Prevalence of post-traumatic stress disorder and depression in two groups of children one year after the January 2010

- earthquake in Haiti. *J Affect Disord.* 2015 Feb 1;172:121-6. doi: 10.1016/j.jad.2014.09.055. Epub 2014 Oct 13. PMID: 25451405.
32. Matsushima Y, Aoyama N, Fukuda H, Kinoshita Y, Todo A, Himeno S, Fujimoto S, Kasuga M, Nakase H, Chiba T. Gastric ulcer formation after the Hanshin-Awaji earthquake: a case study of *Helicobacter pylori* infection and stress-induced gastric ulcers. *Helicobacter.* 1999 Jun;4(2):94-9. doi: 10.1046/j.1523-5378.1999.98290.x. PMID: 10382122.
33. Kanno T, Iijima K, Abe Y, Koike T, Shimada N, Hoshi T, Sano N, Ohyauchi M, Ito H, Atsumi T, Konishi H, Asonuma S, Shimosegawa T. Hemorrhagic ulcers after Great East Japan Earthquake and Tsunami: features of post-disaster hemorrhagic ulcers. *Digestion.* 2013;87(1):40-6. doi: 10.1159/000343937. Epub 2013 Jan 21. PMID: 23343968.
34. Yamanaka K, Miyatani H, Yoshida Y, Asabe S, Yoshida T, Nakano M, et al.: Hemorrhagic gastric and duodenal ulcers after the Great East Japan Earthquake Disaster. *World J Gastroenterol* 2013; 19:7426-32
35. Li MY, Zhu M, Wang ZQ, Yang YS, Sun G. [An analysis of gastrointestinal symptoms and sleep disturbance in disaster area after the Wen-Chuan earthquake]. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi.* 2010 Dec;49(12):1032-4. Chinese. PMID: 21211362.
36. Zhang Y, Zhang J, Zhu S, Du C, Zhang W. Prevalence and Predictors of Somatic Symptoms among Child and Adolescents with Probable Posttraumatic Stress Disorder: A Cross-Sectional Study Conducted in 21 Primary and Secondary Schools after an Earthquake. *PLoS One.* 2015 Sep 1;10(9):e0137101. doi: 10.1371/journal.pone.0137101. PMID: 26327455; PMCID: PMC4556626.
37. Tsuboyama-Kasaoka N, Hoshi Y, Onodera K, Mizuno S & Sako K: What factors were important for dietary improvement in emergency shelters after the Great East Japan Earthquake? *Asia Pac J Clin Nutr* 2014; 23:159±66

38. Ahmadi S, Khankeh H, Sahaf R, Dalvandi A, Hosseini SA, Alipour F. How did older adults respond to challenges after an earthquake? Results from a qualitative study in Iran. *Arch Gerontol Geriatr.* 2018 Jul-Aug;77:189-195. doi: 10.1016/j.archger.2018.05.008. Epub 2018 May 17. PMID: 29793192.
39. Kario K, McEwen BS, Pickering TG. Disasters and the heart: a review of the effects of earthquake-induced stress on cardiovascular disease. *Hypertens Res.* 2003 May;26(5):355-67. doi: 10.1291/hypres.26.355. PMID: 12887126.
40. Suzuki S, Sakamoto S, Koide M, Fujita H, Sakuramoto H, Kuroda T, et al.: Hanshin-Awaji earthquake as a trigger for acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1997; 134:974±7
41. Kario K, Ohashi T. After a major earthquake, stroke death occurs more frequently than coronary heart disease death in very old subjects. *J Am Geriatr Soc.* 1998 Apr;46(4):537-8. doi: 10.1111/j.1532-5415.1998.tb02485.x. PMID: 9560086.
42. Kario K, Matsuo T, Kobayashi H, Yamamoto K, Shimada K. Earthquake-induced potentiation of acute risk factors in hypertensive elderly patients: possible triggering of cardiovascular events after a major earthquake. *J Am Coll Cardiol.* 1997 Apr;29(5):926-33. doi: 10.1016/s0735-1097(97)00002-8. PMID: 9120177.
43. Kario K, Ohashi T. Increased coronary heart disease mortality after the Hanshin-Awaji earthquake among the older community on Awaji Island. Tsuna Medical Association. *J Am Geriatr Soc.* 1997 May;45(5):610-3. doi: 10.1111/j.1532-5415.1997.tb03096.x. PMID: 9158584.
44. Zhang XQ, Chen M, Yang Q, Yan SD, Huang de J. Effect of the Wenchuan earthquake in China on hemodynamically unstable ventricular tachyarrhythmia in hospitalized patients. *Am J Cardiol.* 2009 Apr 1;103(7):994-7. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.12.009. PMID: 19327429.

45. Sato M, Fujita S, Saito A, Ikeda Y, Kitazawa H, Takahashi M, Ishiguro J, Okabe M, Nakamura Y, Nagai T, Watanabe H, Kodama M, Aizawa Y. Increased incidence of transient left ventricular apical ballooning (so-called 'Takotsubo' cardiomyopathy) after the mid-Niigata Prefecture earthquake. *Circ J.* 2006 Aug;70(8):947-53. doi: 10.1253/circj.70.947. PMID: 16864923.
46. Bybee KA, Kara T, Prasad A, Lerman A, Barsness GW, Wright RS, Rihal CS. Systematic review: transient left ventricular apical ballooning: a syndrome that mimics ST-segment elevation myocardial infarction. *Ann Intern Med.* 2004 Dec 7;141(11):858-65. doi: 10.7326/0003-4819-141-11-200412070-00010. PMID: 15583228.
47. Sharkey SW, Lesser JR, Zenovich AG, Maron MS, Lindberg J, Longe TF, Maron BJ. Acute and reversible cardiomyopathy provoked by stress in women from the United States. *Circulation.* 2005 Feb 1;111(4):472-9. doi: 10.1161/01.CIR.0000153801.51470.EB. PMID: 15687136.
48. Kurisu S, Inoue I, Kawagoe T, Ishihara M, Shimatani Y, Nakamura S, Yoshida M, Mitsuba N, Hata T, Sato H. Time course of electrocardiographic changes in patients with tako-tsubo syndrome: comparison with acute myocardial infarction with minimal enzymatic release. *Circ J.* 2004 Jan;68(1):77-81. doi: 10.1253/circj.68.77. PMID: 14695470.

## ŽIVOTOPIS

Karla Kroflin završila je Klasičnu gimnaziju u Zagrebu i Srednju glazbenu školu Blagoja Berse. Medicinski fakultet u Zagrebu upisala je 2017. godine. Tijekom fakulteta se aktivno bavila javnim zdravstvom u sklopu Međunarodne udruge studenata medicine Hrvatska kao lokalna dužnosnica za javno zdravstvo u projektima „Pogled u sebe“, „Koža pamti sve“ i „Javnozdravstveni journal klub“. Prevencijom se bavila i u projektu „Lov na tihog ubojicu“ u sklopu Sekcije za hipertenziju, a mnoga iskustva je stekla u vijeću studenata International Journal of Clinical Research. Dobitnica je tri Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. Šest mjeseci je stažirala u World Federation of Public Health Associations i Sustainable Health Equity Movement, a tijekom studiranja radila je u Odjelu farmakovigilancije Makpharm-a.