

## Pojavnost smrti od udara groma u Republici Hrvatskoj (2008.-2017.)

*Gordan Sarajlić, Natalia Jadrijević, Marijan Erceg*

*Hrvatski zavod za javno zdravstvo*

### SAŽETAK

Udari groma su rijetka, ali potencijalno smrtonosna pojava i predstavljaju potencijalnu opasnost za ljude. Većina udara groma nije opasna za ljude, međutim, kada grom pogodi osobu ili skupinu ljudi, može dovesti do trenutne smrti ili trajnog invaliditeta. U razvijenim zemljama, primjećen je pad stopa mortaliteta u zadnjih stotinjak godina. Danas se slučajevi smrti od udara groma u razvijenim zemljama mogu smatrati rijetkom pojavom. Mortalitetni podaci za Republiku Hrvatsku također pokazuju nizak broj smrti od udara groma u periodu 2008.-2017. godine. Većina žrtava bile su osobe muškog spola i odrasle životne dobi. Također, većina udara sa smrtnim ishodom nastupila je u ljetnim mjesecima.

### Uvod

Udari groma su rijetka, ali potencijalno smrtonosna pojava i predstavljaju potencijalnu opasnost za ljude. Od udara groma osobe najčešće stradaju tijekom aktivnosti na otvorenom, posebice planinari i ljude koji borave u prirodi (1). Većina udara groma nije opasna i uzrokuje manje štete na imovini. Međutim, kada grom pogodi osobu ili skupinu ljudi, predstavlja značajan događaj koji može dovesti do trenutne smrti ili trajnog invaliditeta (2). Ozljede od udara groma karakterizirane su neobičnim i raznolikim simptomima, visokom smrtnošću i značajanim dugoročnim posljedicama po zdravlje (3). U većini razvijenih zemalja očit je pad stope mortaliteta od udara groma posljednjih godina (SAD, Australija, Kanada, Japan, zapadna Europa)(4). Prema Strohle et al (1) globalna stopa mortaliteta od udara groma iznosi 0.2-1.7 godišnje na milijun osoba. Za SAD, Duclos et al izračunali su prosječnu godišnju stopu smrtnosti na temelju podataka za period 1968.-1985. koje je iznosila 0.61/1 000 000 stanovnika (3), dok su Adekoya et al., za period od 1995. do 2000., izračunali godišnju stopu smrtnosti od udara groma koje je iznosila 0.23/1 000 000 stanovnika (5). Za nekolicinu europskih zemalja za koje postoji podaci, godišnje stope smrtnosti kreću se između 0.1 i 0.4 na milijun stanovnika (4).

U dosada objavljenoj literaturi zamjetan je i podatak da je incidencija udara groma 5 puta veća u muškaraca nego u žena (1, 3).

Napredak društva iz primarno ruralnog i poljoprivrednog prema urbaniziranom, kao i činjenica da se zgrade i vozila konstruiraju na način da su osigurani od udara groma, samo su neki od razloga za pad stope mortaliteta od ovog uzroka u razvijenim zemljama. Napredak u postupcima

medicinske skrbi kao i veća svjesnost o opasnosti udara groma i mjere prevencije također su doprinjeli padu stope mortaliteta u razvijenim zemljama, dok ona u nerazvijenim zemljama ostaje nepromijenjena (1, 4).

Najveći broj ozljeda od udara groma zabilježen je u ljetnim mjesecima. Dostupni primjer Sjedinjenih Američkih Država konzistentno pokazuje najveći broj smrti u srpnju, dok je u Indiji najveći broj smrti od udara groma u sezoni monsuna (lipanj-rujan)(3).

Cilj ovog rada bio je proučiti pojavnost smrti od udara groma u Republici Hrvatskoj u zadnjih 10 godina.

## **Materijali i metode**

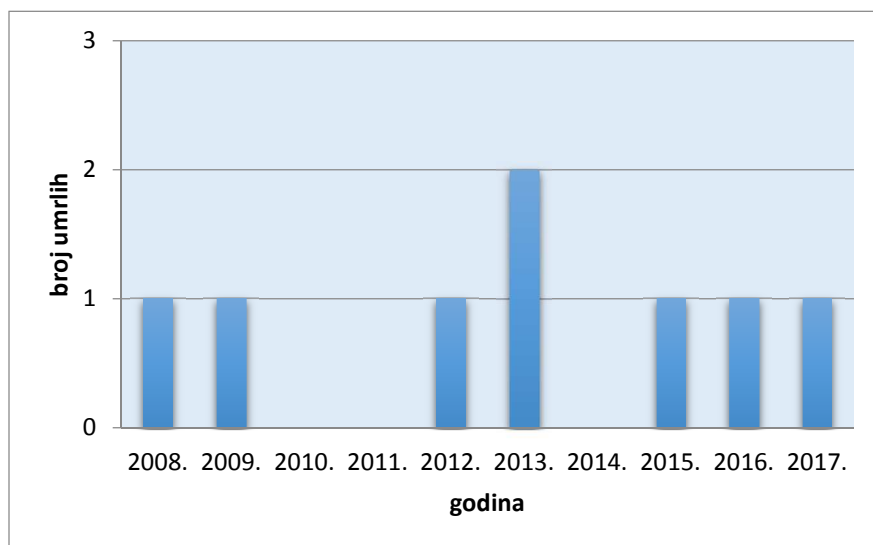
Kao žrtva udara groma definirana je preminula osoba za koju je, kao osnovni uzrok smrti, zabilježen udar groma. Smrti koje su nastupile kao posljedica požara, pada drveta ili drugog indirektnog djelovanja groma su isključene. Kao izvor podataka korištena je javnozdravstvena baza umrlih osoba Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo za period 2008.-2017. godine. Za potrebe analize izdvojeni su oni slučajevi kod kojih je osnovni uzrok smrti definiran kao učinak groma, kodiran pod MKB-10 šifrom T75.0 (6). Prikupljeni su podaci o godini, mjesecu smrti, spolu, dobi i županiji prebivališta preminule osobe te mjestu nastupa udara groma. Podaci su prikazani apsolutnim brojem, postotkom umrlih prema spolu, prosječnom godišnjom grubom stopom na 1.000.000 stanovnika.

Podaci su obrađeni koristeći program EpiInfo (7), a za izradu grafikona i tablica korišten je Microsoft Excel.

## **Rezultati**

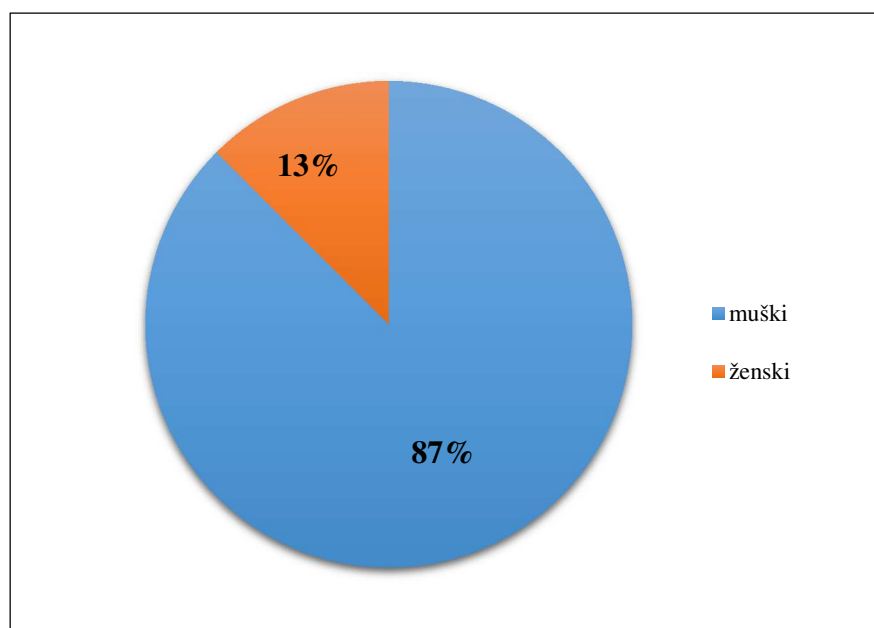
U promatranom desetogodišnjem periodu (2008.-2017.) identificirano je 8 smrtnih slučajeva od udara groma u Republici Hrvatskoj. Prema spolu, 7 od 8 žrtava (87%) bili su muškarci, a zabilježena je samo jedna žena (13%) (slika 2). U većini godina nastupila je po jedna smrt, s iznimkom 2013. godine kada su zabilježene dvije smrti. Niti jedna smrt od udara groma nije zabilježena 2010., 2011. i 2014. godine (slika 1). Zabilježeni slučajevi javljaju se sporadično s prosječnim brojem slučajeva od 0,8 godišnje za analizirani period ili 0.2/1 000 000 stanovnika.

**Slika 1.** Broj umrlih od udara groma u Hrvatskoj od 2008. do 2017. godine



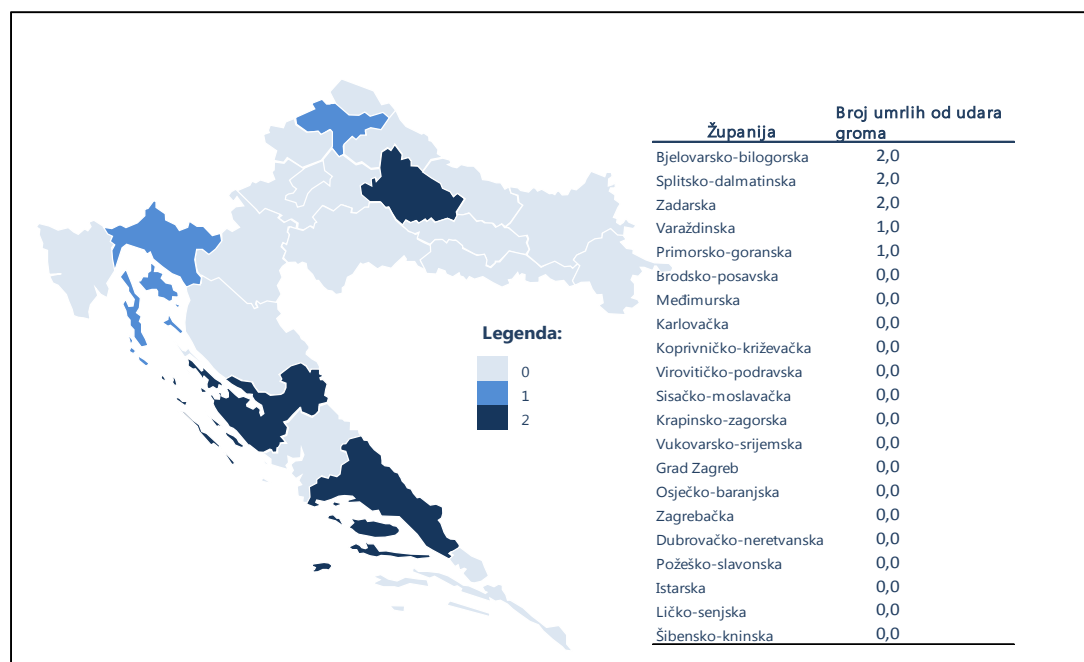
Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

**Slika 2.** Raspodjela umrlih od udara groma prema spolu (2008.-2017.)



Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Po dva smrtna slučaja zabilježena su u Bjelovarsko-bilogorskoj, Zadarskoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji, a po jedan u Varaždinskoj i Primorsko-goranskoj županiji (slika 3). Iako sporadičan, najveći broj zabilježenih smrti nastupio je svibnju i lipnju (4 od 8, 50%) (slika 4). Najveći broj smrti zabilježen je u odraslih osoba – 87% slučajeva je dobi 19-64 godine (slika 5). Prosječna dob osobe umrle od udara groma je 39.25 godina.

**Slika 3.** Broj umrlih od udara groma po županijama od 2008. do 2017.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

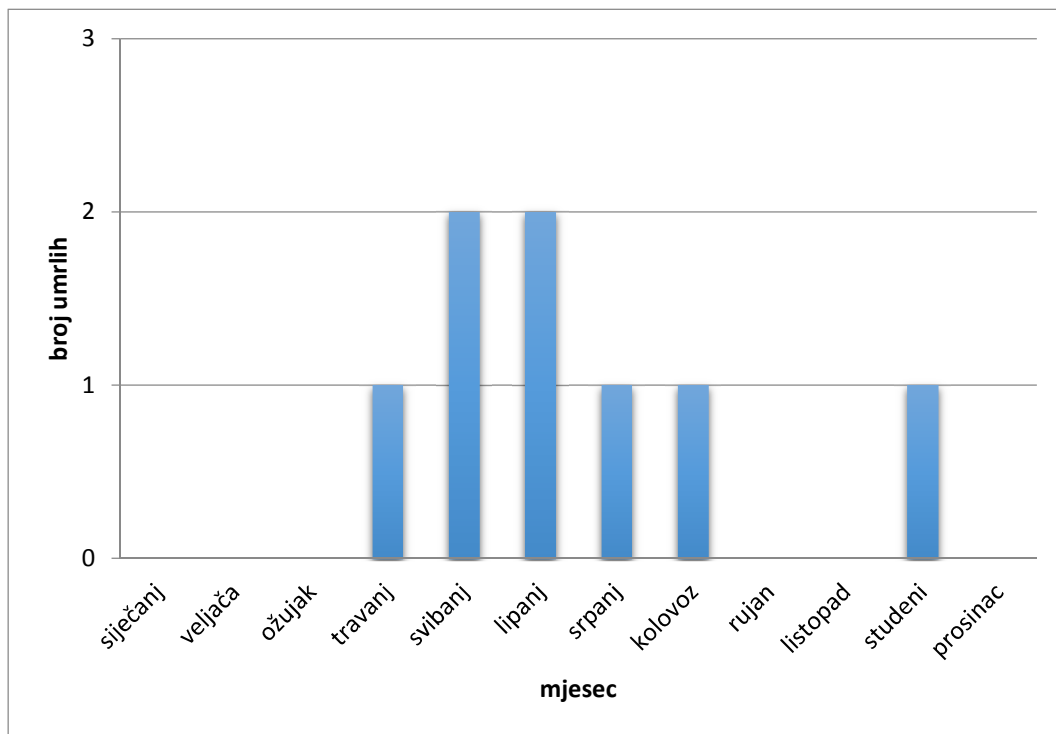
Većina žrtava nastradala je u slobodno vrijeme i na otvorenom (na groblju, u dvorištu kuće, u prirodi itd.), a 2 od njih nastradale su za vrijeme rekreacijskih aktivnosti – trčeći na športkom terenu ili na nasipu. Samo je jedna osoba nastradala pri obavljanju posla (radnik na dalekovodu), a za jednu osobu okolnosti i mjesto su nepoznati.

### Rasprava i zaključak

Većina žrtava koje su smrtno stradale od udara groma u Hrvatskoj u posljednjih 10 godina bili su odrasli muškarci tijekom aktivnosti na otvorenom. Apsolutni broj zabilježenih smrti od ovog uzroka je malen pa se može zaključiti jedino da su slučajevi smrti od udara groma rijetki, što je u skladu s podacima poznatim za druge razvijene zemlje (1, 3, 4). Gruba stopa mortaliteta je također je niska, kao i u većini razvijenih zemalja (1, 3, 4, 5). Na temelju obrađenih podataka nema indikacija da broj smrti od udara groma pokazuje bilo kakvu tendenciju rasta ili smanjenja. Očekivan je i rezultat koji govori da je većina smrti nastupila tijekom kasnih proljetnih i ljetnih mjeseci, zato što su, u većini svijeta, udari groma najčešći u ljetnim mjesecima (3).

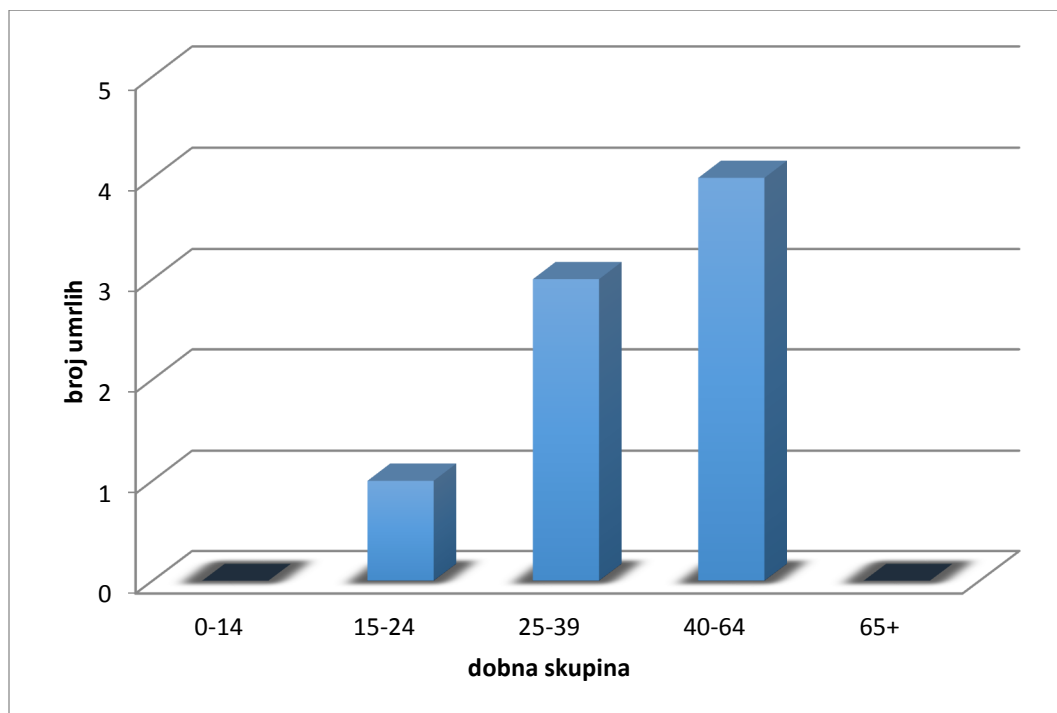
Postoji više mjera koje se mogu primjeniti u svrhu prevencije ozljede i smrti od udara groma. Prije svega, osobe koje planiraju boravak u prirodi trebale bi se prije odlaska u prirodu informirati o vremenskim uvjetima kako bi se izbjegla oluja. Tamni oblaci, sijevanje i pojačan vjetar znak su da se približava oluja. Ukoliko oluja prijete, a osoba se nalazi na otvorenom, pliva

**Slika 4.** Broj umrlih od udara po mjesecima u godini (2007.-2018)



Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

**Slika 5.** Broj umrlih od udara groma po dobnim skupinama (2008.-2017.)



Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

ili se vozi u čamcu, odmah bi trebala potražiti čvrsto sklonište. U takvim situacijama, trebalo bi izbjegavati eksponirane točke, posebno osamljena stabla i rub šume. U šumi treba potražiti zaklon kraj manjih stabala i grmlja. Na otvorenom prostoru, kao zaklon treba izabrati najniža mjesta, škrape i doline gdje nema vode (3). Peporuča se izbjegavati boravak u blizini strujnih vodova, stupova žičara i dalekovoda. U zidanom objektu trebalo bi se izbjeći stajanje pokraj prozora, otvorenih vrata, metalnih stupova i predmeta kao što su slavine, utičnice i električni prekidači. Također, trebalo bi se izbjegavati korištenje telefona, računala i drugih električnih uređaja koji imaju žice ili kablove.

## Literatura

1. [Ströhle M](#), [Wallner B](#), [Lanthaler M](#), [Rauch S](#), [Brugger H](#), [Pall P](#). Lightning accidents in the Austrian alps – a 10-year retrospective nationwide analysis. [Scand J Trauma Resusc Emerg Med](#). 2018; 26: 74.
2. [Mistovich JJ](#), [Krost WS](#), [Limmer DD](#). Beyond the basics: lightning-strike injuries. [EMS Mag](#). 2008 Mar;37(3):82-7.
3. [Ritenour A](#), [Morton M](#), [McManus J](#), [Barillo D](#), [Cancio C](#). Lightning injury: A review. [Burns](#). 2008 Aug; 34 (5): 585-594.
4. [Holle R](#). A Summary of Recent National-Scale Lightning Fatality Studies. [WCAS](#). 2016 Jan; vol8: 35-42.
5. [Adekoya N](#), [Nolte KB](#). Struck-by-lightning deaths in the United States. [J Environ Health](#). 2005 May;67(9):45-50, 58.
6. Svjetska zdravstvena organizacija. Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema, deseta revizija, drugo izdanje, svezak 1., Zagreb: Medicinska naklada, 2012 (prijevod klasifikacije).
7. [Dean AG](#), [Arner TG](#), [Sunki GG](#), [Friedman R](#), [Lantinga M](#), [Sangam S](#), [Zubieta JC](#), [Sullivan KM](#), [Brendel KA](#), [Gao Z](#), [Fontaine N](#), [Shu M](#), [Fuller G](#), [Smith DC](#), [Nitschke DA](#), and [Fagan RF](#). Epi Info™, a database and statistics program for public health professionals. CDC, Atlanta, GA, USA, 2011.