

**S KAKŠNIMI STRESNIMI  
OBREMITVAMI SE  
SOOČAJO GASILCI?**

Znanstvena priloga

Katarina Snoj Hrustek

# Stres pri delu poklicnega gasilca – posttravmatska stresna motnja in toplotna obremenitev

**Avtorica:**

**Katarina Snoj Hrustek**

Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

## POVZETEK

Profesionalni gasilci pri svojem poklicu premagujejo tako fizične kot psihične izzive. Narava gasilskega poklica je vsakodnevno dinamično delo, sestavljeno iz intervencij, pri katerih je bistvenega pomena zmožnost varnega, hitrega in strokovno pravilnega ukrepanja, ki odloča med življenjem in smrtjo udeleženi poškodovancev in gasilcev samih.

Okoliščine izvajanja reševanja od gasilcev zahtevajo dobro fizično pripravljenost, saj se med delom srečujejo z različnimi nevarnostmi (opekline, zastrupitve, poškodbe in toplotna obremenitev). Slednja je še posebej specifična. Nastane zaradi nezmožnosti oddajanja lastne toplote ob sprejemanju toplote iz toplejše okolice.

Toplotni stres povzroča delovanje srca in s tem tveganje za aritmijo, kar se kaže kot najpogostejši vzrok smrti poklicnih gasilcev, ki je nenadni zastoj srca. Pregrevanje zmanjšujejo uporaba izolativnih zaščitnih sredstev, nadomeščanje tekočin in trening aktivnosti v vročih prostorih.

Kot ena izmed služb prvih posredovalcev so poklicni gasilci na 2. mestu poklicne ogroženosti zaradi psihičnih obremenitev, saj so velikokrat priča nerešljivim tragičnim situacijam, ob tem pa tvegajo svoje življenje in nosijo odgovornost za varnost vseh udeležencev intervencije.

Zaradi tega je pogostost psihičnih motenj pri poklicnih gasilcih večja kot pri splošni populaciji, predvsem pojav PTSM (posttravmatske stresne motnje). Zaradi močnega občutka pripadnosti in timskega dela pa gasilci, glede na količino stresa, razmeroma dobro premagujejo psihične obremenitve.

## ABSTRACT

In their profession firefighters overcome physical as mental challenges. There is a dynamic daily work in the very nature of the fire profession, which consists of interventions where the ability of a secure, fast and professionally correct action to decide between life and death of injured and firefighters themselves is essential.

Rescuing conditions demand a great physical shape from a firefighter since his work includes a variety of exposure hazards (burns, poisoning, trauma and thermal load).

Heat stress is a specific distinctiveness of firefighting. It is caused by the inability to evaporate while receiving heat from the warmer surroundings. It causes increased cardiac work, and thus the risk of arrhythmias, which is shown by the fact that most common cause of death of the professional firefighters is sudden cardiac arrest.

Thermal burden is effectively reduced by the use of protective clothing, fluid replacement, passive and active cooling and training activities in warm environments.

As one of the first responders, the professional firefighters take the 2nd place on occupational hazard scale, due to the psychological burden. This is since they often witness unsolvable tragic situations while risking their lives and bearing responsibility for the safety of all intervention participants.

As a result, the frequency of psychiatric disorders and especially the emergence of PTSD (post-traumatic stress disorder) in professional fire service is higher than in the general population. However, due to the teamwork and strong secure attachment firefighters overcome the mental strain relatively well, despite the quite big amount of stress at their work.



## UVOD

Profesionalni gasilci se pri svojem poklicu srečujejo tako s fizičnimi kot psihičnimi izzivi. Gasilski poklic obsega vsakodnevno dinamično delo, sestavljeno iz intervencij. Za gasilca je tako bistvenega pomena zmožnost varnega, hitrega in strokovno pravilnega ukrepanja, ki odloča med življenjem in smrtjo udeleženih poškodovancev in gasilcev samih. Izvajanje reševanja pa nemalokrat ovirajo naravne prepreke, zaradi česar mora biti gasilec tudi fizično v dobri formi.

## FIZIČNE OBREMITVE

Naloge poklicnega dela od gasilcev zahtevajo veliko veččin, od dela na višini, potapljaštva, dela na poplavljenih območjih in navsezadnje dela pri visokih temperaturah z odprtim ognjem. Možne nevarnosti:

- » ureznine (uporaba motorne žage, uporaba žage za rezanje pločevine),
- » nevarnost padca (uporaba dvizhnih lestev, delo na višini),
- » opekline, oparine, nevarnost eksplozije (stik z odprtim ognjem),
- » kemične opekline (razlitja nevarnih snovi),
- » zastrupitve s strupenimi plini in parami (CO – veliko gasilcev ima povečane vrednosti karboksi hemoglobina do 10 %<sup>1</sup>, CO<sub>2</sub>, cianidi, drugi strupeni produkti, ki nastajajo pri gorenju, hlapi iz razlitih nevarnih snovi<sup>1</sup>),
- » poškodbe z električnim tokom (poplave, potresi, prometne nesreče),
- » toplotna obremenitev,
- » respiratorna obremenitev.

## PSIHIČNE OBREMITVE

Tako kot ostale službe tradicionalnih prvih posredovalcev, ki so usposobljeni za reševanje človeških življenj (NMP, policija, vojska), so tudi profesionalni gasilci izpostavljeni psihičnemu stresu in posledično tveganju za razvoj PTSM (posttravmatske stresne motnje), depresije, anksioznosti, zlorabe alkohola, aleksitemije (pomanjkljivo razumevanje, razvoj in izražanje čustev), prenašanja, povečanega pritiska, težav s srcem, težav s križem in poslabšanja diabetesa.

Pojav se imenuje sindrom uniformiranih uslužbencev in obsega strah pred kazanjem šibkosti in čustev, zaničanje stalnega stresa ter posledično redko izraženo prošnjo po psihološki pomoči.<sup>2</sup>

V letu 2012 je bil gasilski poklic opredeljen kot 2. najbolj stresen poklic v Ameriki.<sup>4</sup>

V primerjavi z ostalimi službami prvih posredovalcev so poklicni gasilci bolj ogroženi za razvoj PTSM kot policisti (policisti imajo strožjo predpoklicno selekcijo psihične labilnosti). Psihološke motnje zaradi stresa se pojavijo pri 1,6–2,6 % gasilcev, so pa manj ogroženi od zdravstvenih delavcev, kjer se motnje pojavijo v 6,6–15 %,5 verjetno zaradi močne timske povezanosti.



*V letu 2012 je bil gasilski poklic opredeljen kot 2. najbolj stresen poklic v Ameriki.*

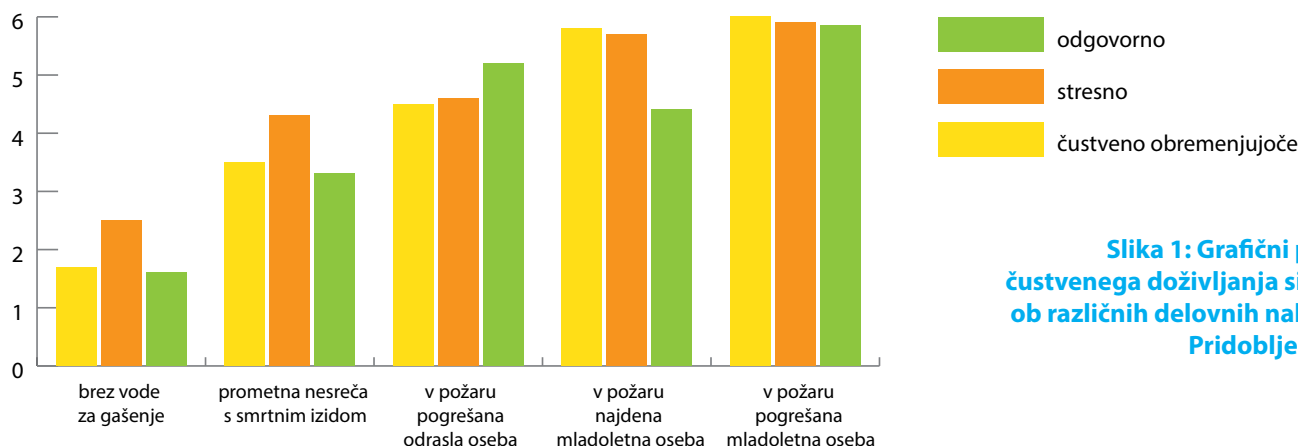
Stres sam po sebi ni škodljiv; pravzaprav je potreben za učinkovito in ustvarjalno delo, saj je vir motivacije pri usposabljanju za reševanje težav ter krepi samozavest in samospoštovanje. Ker človek skladnost in neskladnost zahtev okolja in svojih sposobnosti zaznava subjektivno, lahko isti dogodek nekemu pomeni hudo stresno obremenitev, na drugega pa vpliva spodbujajoče ali celo nima nobenega učinka.<sup>6</sup>

Pri poklicnih gasilcih psihični stres povzročajo: nevarnost osebne poškodbe (direktni stres), izkustvo resničnega strahu pred smrtjo, biti priča nenadni in tragični smrti v prometu in požarih (indirektni stres), srečanje s hudo poškodovanimi, triažiranje, nudenje nujne medicinske pomoči, nepredvidljivost in malo osebne kontrole pri naravnih nesrečah, vedno nove situacije, vodenje celotne reševalne akcije in usmerjanje drugih interventnih služb, srečanje z žalujočimi in prestrašenimi svojci žrtev, reševanje psihično nestabilnih oseb pri poskusih samomora, posredovanje pri nasilju v družini, naporen delovnik, nočno delo (rušenje nevrofiziološkega ritma telesa).<sup>2,3,6,7</sup>

Po klasifikaciji stresa glede na objektivne dejavnike najdemo pri delu poklicnega gasilca:

- » **fizični stres** (energetske spremembe v človekovem okolju ali nepričakovano delovanje mehaničnih ali fizičnih dejavnikov: povišana temperatura, udarci);
- » **biološki in fiziološki stres** (biološki in fiziološki dejavniki: poškodbe organizma, izguba telesnih tekočin);
- » **psihološki stres** (nenadni in nepričakovani življenjski dogodki, nevarne situacije, ogroženost).<sup>6</sup>

Glede na kategorije delovnega stresa, opredeljene po Cooperju in Marshallu, se poklicni gasilec spopada s kategorijama 1 in 2: (1 – dolgotrajen delavnik, izmensko delo, hitrost spremenljivost dela, pomembnost dela, 2 – velika stopnja odgovornosti za druge – rešitelj življenj). Pri ostalih kategorijah, ki zajemajo odnose na delovnem mestu, karierizem, organizacijsko klimo in kulturo, pa je gasilec v prednosti pred ostalimi poklici, saj je za gasilce značilno ravno »bratstvo«, ki »varuje« pred določenimi vrstami delovnega stresa.<sup>6</sup>



Slika 1: Grafični prikaz čustvenega doživljanja situacij ob različnih delovnih nalogah. Pridobljeno iz<sup>7</sup>.

Psihično zdravje oz. dobro počutje (well-being) ocenjujemo na podlagi samoocene preiskovanca, ki oceni svoje psihično zdravje in zadovoljstvo z življenjem. Opazujemo predvsem tri postavke, ki kažejo na to, kako se oseba spopriema s stresom. Te so: pozitivno naravnana dejanja, zadovoljstvo z življenjem (pozitivno ravnanje in mišljenje) ter optimizem (kako oseba gleda na svojo prihodnost). Pri gasilcih je najbolj kritično področje optimizem, saj vedo, da se bodo slej ko prej zopet srečali z nekim tragičnim dogodkom.<sup>3, 5, 8, 9, 10</sup>

## KAKO SE GASILCI SPOPRIJEMAJO S STRESOM

### 1. Timsko delo

Enota daje gasilcu občutek varnosti in udobja, kar mu vpliva več zanosa in občutka varnosti pri raziskovanju prizorišča nesreče in soočanju s stresom.<sup>3, 5, 9, 10</sup>

### 2. Osebnostna struktura

Gasilec z izkušnjo t. i. **varne pripadnosti** bo dobro sodeloval v svoji enoti, zanesel se bo na sodelavce in bil zato tudi bolj pogumen in uspešen. (Gre za občutek navezanosti, ki ga razvijemo v otroštvu; problematični so strah pred zapuščenostjo in negativni občutki ob odtujenosti od staršev.)<sup>3</sup>

**Delovna kohezija** (čustvena povezanost s sodelavci in občutek podpore od sodelavcev in nadrejenih). Med gasilci je t. i. bratstvo lahko dobro razvito, ker poleg skupinskih akcij skupaj opravljajo tudi druge vsakdanje dejavnosti: jejo, spijo, se rekreirajo, zaradi turnusa pa preživijo skupaj več ur dnevno kot ostali delavci. Zaradi tega so zanje akcije veliko manj stresne, odločanje je uspešnejše in pri delu so bolj učinkoviti. Poleg tega sta vedno na voljo skupinski pogovor in vzpostavljanje občutka razumevanja, da lahko gasilec zaupa svoje strahove, težave in čustva. Največkrat gre za izražanje svojih občutkov skozi humor.<sup>3</sup>

**Občutek pripadnosti** (koliko človek ceni to, da je pripadnik določene skupine).<sup>3</sup>

**Strategije spoprijemanja z oviro.** Iskanje zadovoljstva v soočanju z nevarnostjo in ne bežanje pred njo (avoiding coping, adaptive in maladaptive emotion-focused coping strategy). Najboljša obramba pred negativnimi čustvi je obrniti čustva, ki jih povzročata stresor, sebi v prid, torej da človek poišče tak vidik, ki izkušnjo zanj naredi pozitivno

(išče višji cilj) oz. postane sredstvo za osrečevanje drugih. Iz tega sledi, da se ob zavedanju varnega okolja v svoji skupini počutimo sposobni obvladati neko nalogo, in ob tem tudi vemo, da bomo s tem v svoji skupini dosegli odobranje.<sup>3</sup>

Znano je, da so osebnostne lastnosti (nevrotičnost) bolj odločilne za učinkovito spopadanje s stresom kot pa sama količina stresa.<sup>2</sup>

### 3. Ostali dejavniki

Podpora družine, podpora gasilske organizacije,<sup>3, 11</sup> dobra samopodoba, dobri odnosi v socialni mreži.<sup>2, 9, 10</sup>

### 4. Kognitivne veščine

Več PTSM je pri prostovoljnih gasilcih, kar nakazuje, da izkušnje in trening pomembno zmanjšajo negativen vpliv stresorjev.

### 5. Ovire pri spopadanju s stresom

Psihiatrična preteklost, bolezni, odvisnosti, nevrotičnost, negativne socialne izkušnje, strah pred čustvi.<sup>2</sup>

## PTSM (POSTTRAVMATSKA STRESNA MOTNJA) PRI GASILCIH

Poklicni gasilci so izpostavljeni kar 10–24 % tveganju (10–20 %<sup>5</sup>, 20 %<sup>2</sup>, 22 %<sup>8</sup>, 16–24 %<sup>4</sup>) za pojav PTSM v primerjavi z žrtvami travmatičnega dogodka, ki imajo 30–40 % verjetnost, in neprizadeto populacijo (5–10 %<sup>5, 11</sup> oz. 6,8 %<sup>4</sup>). Tveganje za razvoj PTSM se še poveča, če so v primeru naravnih nesreč prizadeti tudi osebno (so priče življenja ogrožajočih situacij, tragičnih dogodkov, so sami izgubili člane družine, ali pa so del lokalnega prebivalstva, ki ga je prizadela neizogibna nezgoda).<sup>5, 12</sup>

PTSM je velikokrat vzrok za prezgodnjo upokožitev, poškodbe, ločitev, samomor, tvegano obnašanje, zlorabo alkohola in drog (alkoholizem pri ameriških gasilcih je 25–30 %, pri ostali populaciji pa 7–9 %).<sup>4</sup>

V izogib nastanku PTSM pri gasilcih so pomembni zaposlitvena selekcija, trening obvladovanja stresa in čimprejšnja psihiatrična intervencija. Najbolj izrazita je poklicna selekcija pri policistih. Pri vojaki se že stoletja uporabljajo čimprejšnja intervencija s terapijo, kratek počitek in oddih za okrevanje v bližini bojišča ter hitra vrnitev v strelske jarke, kar ima odlične rezultate.<sup>2</sup>

Posttravmatska stresna motnja ali posttravmatski stresni sindrom lahko nastane po travmatičnem dogodku, ki ogroža varnost posameznika ali ga postavi v brezupno stanje. Njen sprožilec je lahko vsaka izkušnja, ki je preobremenjujoča oz. travmatična, predvsem ko je nepredvidljiva ali ni pod nadzorom. Pojavi se lahko pri tistih, ki so neposredno doživeli katastrofo, in tudi pri tistih, ki so bili priča njenim posledicam (reševalci, gasilci, policisti).

Travmatični dogodki, ki lahko povzročijo PTSM, so tako obremenjujoči, da je stresni odziv nanje sicer normalen, vendar pa se simptomi umirijo v nekaj dneh in ne posegajo v nadaljnje posameznikovo življenje. V primeru PTSM pa ti simptomi ne pojenjajo, ampak se iz tedna v teden stopnjujejo. Pričetek je nenaden ali postopen, običajno ga sproži nekaj, kar spominja na tragični dogodek (zvon, slika, besede, vonj).<sup>12</sup>

Tri glavne skupine simptomov:

### 1. Podoživljanje travmatičnega dogodka

Vsiljive, neprijetne misli o dogodku, podoživljanje nesreče s plastičnimi spomini, nočne more, podoživljanje obupa ob spominu na travmatičen dogodek, močne fizične reakcije ob spominu na dogodek (povečan utrip in frekvenca dihanja, slabost, napetost, potenje).

### 2. Izogibanje vsemu, kar spominja na travmo

Izogibanje krajem, dejavnostim, mislim ali občutkom, ki spominjajo na travmo, amnezija na pomembne dele travme, nezanimanje za predhodne aktivnosti, anhedonija, apatija, čustvena izravnost in otopelost.

### 3. Povečanje anksioznosti

Nespečnost, razdražljivost z izbruhi jeze, motnje koncentracije, občutek krivde in sramu, nezaupanje, depresija, obup, suicidalna nagnjenja, zloraba alkohola in drog, bolečine.

## DEJAVNIKI TVEGANJA ZA PTSM

Čeprav ni mogoče predvideti, kdo bo zbolel za PTSM, so prisotni nekateri dejavniki tveganja, ki bi lahko prispevali k ranljivosti. Tveganje je v veliki meri odvisno od travme same in je večje pri dolgo trajajočih travmah, ki so bile povzročene namerno (napad, mučenje). Za nastanek so pomembne tudi predhodne travmatične izkušnje, zgodovina duševnih bolezni in bolezni odvisnosti.<sup>5, 10, 13</sup>

## Zdravljenje PTSM

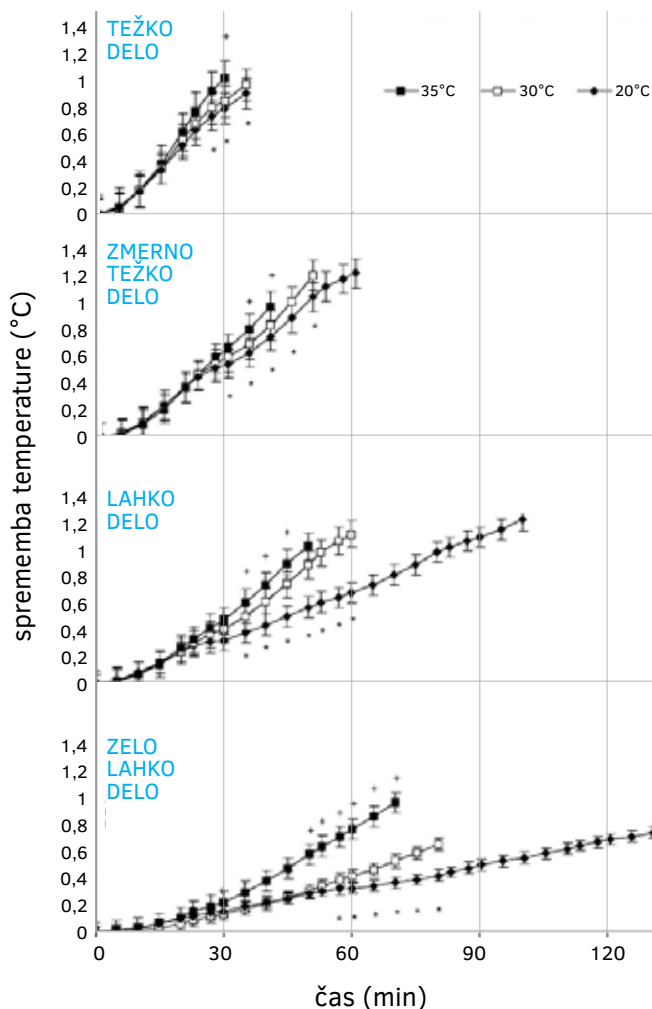
- » **Vedenjska in kognitivno vedenjska terapija (KVT).** Gre za zamenjavo vzorcev razmišljanja, ki povzročajo negativna čustva. Posameznik se nauči prepoznati misli, ki ga strašijo ali vznemirijo, in jih zamenjati z manj obremenjujočimi. Cilj je, da posameznik razume, kako določene misli povzročijo s PTSM povezane težave.
- » **Terapija postopnega izpostavljanja.** Posameznika v mislih peljemo skozi travmatični dogodek, tako da uspešno procesira svoja čustva in spomine na travmo. Izpostavljanje je lahko namišljeno ali realno. Rezultati so precej spodbudni.

- » **Medosebna psihoterapija**
- » **Sprostitutvene tehnike za zmanjšanje anksioznosti**
- » **Zdravila:** SSRI oz. antidepresivi, ki delujejo na serotoninske receptorje, antiepileptiki, stabilizatorji razpoloženja, pomirjevala, uspavala, antipsihotiki. Terapija naj bi trajala vsaj 6–8 tednov.<sup>5, 10, 12, 14</sup>

## TOPLITNA OBREMENITEV PRI POKLICNEM GASILCU

Toplotni stres nastane kot kombinacija metabolne produkcije toplote in toplote iz okolice,<sup>15</sup> poslabša pa ga tudi onemogočeno ohlajanje preko evaporacije znoja, ki ga gasilske zaščitne obleke ne prepuščajo. Toplotni stres povzroči periferno vazodilatacijo, ki jo srce kompenzira z zvečanim srčnim volumnom, da prepreči padec arterijskega tlaka. Minutni volumen se poveča preko višje srčne frekvenca in ionotropnih učinkov, kar vodi v povečano delovanje srca. Tako srce je bolj dovzetno za aritmije, ki lahko povzročijo nenadne srčne dogodke. Kar 45 % smrti gasilcev na dolžnosti je možno pripisati prav nenadnemu zastoju srca, ko odpovejo mehanizmi kompenzacije za povečanje delovanja srca.<sup>16, 17</sup> Miokardni infarkt je najpogostejši vzrok smrti pri poklicnih gasilcih.<sup>17, 18</sup>

**Slika 2 (spodaj): Spreminjanje rektalne temperature v odvisnosti od časa, pri 25 °C, 30 °C in 35 °C, 50 % vlažnosti, ob lahkem, zmernem, težkem ali zelo težkem delu. Pridobljeno iz<sup>17</sup>**



## UKREPI ZA ZMANJŠANJE TOPLOTNE OBREMITIVNE PRI GASILCIH

Koliko časa naj bi bilo za gasilca še varno biti v ognju, ni natančno določeno. Varno naj bi bilo do segretja telesnega jedra do 38 °C temperature jedra.<sup>17</sup> Negativne učinke toplotne obremenitve lahko namreč dobro kompenziramo z drugimi ukrepi. Vsekakor je bistvenega pomena gasilska **zaščitna obleka**, pri čemer razvoj posebnih materialov prinaša vedno nove izboljšave. Podobleko z dolgimi hlačami in rokavi je nadomestila obleka s kratkimi rokavi in kratkimi hlačami, saj prva ne prispeva veliko k zaščiti, pomembno pa prispeva k slabšemu ohlajanju.

Med gašenjem je nujno **nadomeščanje tekočin**, saj zadostna količina vode ugodno vpliva na dveh nivojih: zadostna količina krvi v obtoku kljub periferni vazodilataciji zahteva manjšo obremenitev srca. Dovolj vode pa je potrebne tudi za evaporacijo znoja in difuzijo vode preko kože – glavni način oddajanja toplote.<sup>17</sup> Če nadomestimo vsaj 2/3 izgubljene tekočine, se enako učinkovitost pri delu dosega dlje časa in ob višjih temperaturah jedra telesa. Brez nadomeščanja tekočin pride do vrtoglavice ter hitre psihične in fizične izčrpanosti. Učinki dehidracije so alarmantni zlasti pri dolgotrajni aerobni aktivnosti, manj pa pri kratkotrajnih, anaerobnih naporih. Že 5 % dehidracija zmanjša posameznikove zmogljivosti za 30 %.<sup>17, 19</sup>

Izguba tekočine je odvisna od temperature okolja, površine telesa in metabolizma posameznika.

Gasilci se večinoma srečujejo s kratkotrajnimi fizičnimi napori, za katere se priporoča vnos tekočine pred delom (2 uri pred delom 400–600 ml), med samim delom (150–350 ml na vsakih 15–20 min) in po delu (1000–1500 ml na izgubljeni kg telesne teže). Pri delu, ki traja manj kot 60 minut, za nadomeščanje zadostuje že voda, vendar se priporoča 6 % raztopino ogljikovih hidratov, za dolgotrajnejše delo pa so nujno potrebne tekočine, obogatene z elektroliti (ogljikovi hidrati, natrij), najboljše izotonične.<sup>19</sup>

Ob nadomeščanju tekočin se tolerira tudi večjo segretost jedra kot če tekočin ne nadomeščamo (38, 8 in 39, 1 °C).<sup>17</sup>

**Aktivno hlajenje** s potopitvijo dlani in podlakti v vodo z 10–20 °C omogoča hitrejše ohlajanje (pri pasivnem gre le za odstranitev zaščitne obleke in hlajenje na zraku).

Dvajsetminutni odmori s hlajenjem in rehidracijo so tako med akcijo izrednega pomena in omogočijo podaljšanje časa izpostavljenosti za 60 %.<sup>17</sup>

**Izkušnje** pomembno prispevajo k hitrejši povrnitvi v normalno temperaturno območje. Raziskava je pokazala, da so poklicni gasilci z več let delovne dobe pokazali svojevrstno adaptacijo na toplotno obremenitev v primerjavi z mlajšimi kolegi ali enako starimi laiki, ki se vsakodnevno ne srečujejo z visokimi temperaturami zunanega okolja. Pri merjenju fizioloških parametrov se je sicer izkazalo, da je med samim segrevanjem prišlo do enakih kardiovaskularnih in hidracijskih mehanizmov ohlajanja (zlasti porast frekvence in znojenja), a temperatura jedra je bila pri izkušanih gasilcih manjša (0,10+0,09 °C primerjalno z 0,27+0,05 °C).<sup>20</sup>

## ZAKLJUČEK

Poklic gasilca je zelo spoštovan, saj združuje fizično moč, pogum in dober namen. Zahtevnost opravljanja tega poklica pa je kljub sodobni opremljenosti še vedno zelo visoka, saj ne poznamo ukrepov, ki bi odpravili toplotno obremenitev v tolikšni meri, da bi bila sprejemljiva za netreniranega laika. Ob fizičnih obremenitvah je večkrat zanemarjeno dejstvo, da so gasilci kot priče različnih nezgod in nesreč eni izmed najbolj čustveno in psihično obremenjenih uslužbencev, zato so posledično podvrženi mnogim psihičnim obolenjem. Pomembno je, da se med usposabljanjem naučijo učinkovitega soočanja s stresom, saj je dobro počutje gasilcev osnova za dobro opravljanje službe, ki pripomore tudi k bolj varni družbi.<sup>3 61</sup>

## LITERATURA

1. Youakim S, Cunningham W, Price M. Exposure hazards for wildland firefighters. *BC medical journal*. 2013 Dec; 55(10)
2. Skogstad M, Skorstad M, Lie A, Conradi H S, Heir T and Weisæth L. Work-related post-traumatic stress disorder. *Occupational Medicine*. 2013;63:175–182.
3. Shoshanna M, Landen and Chia-Chih D C Adult attachment, work cohesion, coping, and psychological well-being of firefighters. *Counselling Psychology Quarterly*. 2010 Jun; 23(2):143–162.
4. Norwood P J, Rascot J. Recognizing and combating Firefighter Stress. *Fire engineering*. 2012 Dec; 87–91.
5. Sakuma A, Takahashi Y, Ueda I, Sato H, Katsura M, Abe M, Nagao A, Suzuki Y, Kakizaki M, Tsuji I, Matsuoka H, Matsumoto K. Post-traumatic stress disorder and depression prevalence and associated risk factors among local disaster relief and reconstruction workers fourteen months after the Great East Japan Earthquake: a cross-sectional study. *Sakuma et al. BMC Psychiatry*, 2015; 15:58
6. Bilban M. Kako razpoznati stres v delovnem okolju, *Delo in varnost*, 2007; 52/2007/1,
7. Jeannette J M, Scoboria A. Firefighter preferences regarding post-incident intervention. *Work & Stress*. 2008 Oct-Dec; 22(4):314–326.
8. Lusa S, Haekkaenen M, Luukkonen R, Viikari-Juntura E. Perceived physical work capacity, stress, sleep disturbance and occupational accidents among firefighters working during a strike. *Work & stress*, 2012;16(3):264–274.
9. Baker S R, Williams K. Short Communication: Relation between social problem-solving appraisals, work stress and psychological distress in male firefighters. *Stress and Health*. 2011;17: 219–229
10. Armstrong D, Shakespeare-Finch J, Shochet I. Predicting post-traumatic growth and post-traumatic stress in firefighters. *Australian Journal of Psychology*. 2014; 66: 38–46.
11. Lambert J E, Benight C C, Harrison E, Cieslak R. The Firefighter Coping Self-Efficacy Scale: measure development and validation. *Anxiety, Stress, & Coping*. 2012 Jan; 25(1):79–91.
12. Antonellis P J JR, Meshad F, Stack D. Understanding posttraumatic stress disorder. *Fire engineering*. 2006; 85–90.
13. Bacharach S B, Bamberger P A. 9/11's post hoc unit support and control climates: A context theory of the consequences of involvement in traumatic work-related events. *Academy of Management Journal*. 2007; 50(4):849–868.
14. Ghisi M, Novara C, Buodo G, Kimble M O, Scozzari S, Di Natale A, Sanavio E, Palomba D. Psychological Distress and Post-Traumatic Symptoms Following Occupational Accidents. *Behav. Sci*. 2013; 3: 587–600
15. Bilban M. *Medicina dela*. Ljubljana: ZVD - Zavod za varstvo pri delu; 1999.
16. Lefferts W, Heffernan K S, Hultquist E M, Fehling P C, Smith D. Vascular and central hemodynamic changes following exercise-induced heat stress. *Vascular Medicine*. 2015, 20(3); 222–229.
17. Mc Lellan T M, Selkirk G A. The management of heat stress for Firefighter: A review of work conducted on behalf of the Toronto Fire Service. *Industrial health*. 2006 Apr; 44: 414–426.
18. Larsen B, Snow R, Vincent G, Tran J, Wolkow A, Aisbett B. Multiple Days of Heat Exposure on Firefighters' Work Performance and Physiology. *PLoS ONE*. 2015 Sep; 10(9): 0136413
19. Bilban M, Hlastan Ribič C. Nadomeščanje tekočine. *HRM revija*. 2010 Nov; 38/2010
20. Wright H E, Larose J, McLellan T M, Miller S, Boulay P, Kenny G P. Do Older Firefighters Show Long-Term Adaptations to Work in the Heat? *Journal of Occupational & Environmental Hygiene*. 2013 Dec; 10(12):705–715.