

UDK 613.6:621.311-051

ISSN 0350-2899, 36(2011) br.4 p.192-96

PROFESIONALNI TRAUMATIZAM ZAPOSLENIH U PROIZVODNJI TOPLOTNE ENEGRIJE

OCCUPATIONAL INJURIES AT EMPLOYEES IN HEAT ENERGY PRODUCTION

Darinka Stožinić

Zastava zavod za zdravstvenu zaštitu radnika Kragujevac, Srbija

Sažetak: UVOD. Traumatizam je jedan od vodećih uzroka morbiditeta i mortaliteta radno aktivne populacije i predstavlja ozbiljan socijalno-medicinski i ekonomski problem. CILJ RADA bio je da se sagleda učestalost povreda na radu u periodu 2007-2010. godine i izvrši analiza pokazatelja profesionalnog traumatizma zaposlenih u pogonu za proizvodnju toplotne energije. MATERIJAL I METOD. Istraživanje predstavlja retrospektivnu epidemiološku studiju kojom je obuhvaćen period 2007-2010. godine. Podaci o povredama su dobijeni iz Izveštaja o povredi na radu i iz medicinske dokumentacije povređenih radnika. REZULTATI. Prosečna starost zaposlenih u trenutku nastanka povrede bila je $41,8 \pm 9,5$ godina. Stopa incidence povreda na radu varirala je po godinama i kretala se od 2% do 6%. Najčešće su se povređivali zaposleni na poslovima bravara i varioca. U ispitivanom periodu nisu registrovane povrede sa smrtnim ishodom. Najčešće su bile lake povrede (80,8%). Povrede glave je imalo 15,4% povređenih, natkolenice 15,4% i stopala 13,5%. Najveći broj povreda su bile kontuzije (34,6%), posekotine (28,8%) i frakture (17,3%). Najčešći izvor povreda su: radni komad (34,6%), pad na istom nivou (19,2%), ručni alat (13,5%) i delovi postrojenja za proizvodnju (13,5%). ZAKLJUČAK. Proizvodnja toplotne energije, sa aspekta profesionalnog traumatizma, visokorizična je delatnost i prevencija povređivanja treba da je jedan od prioritetnih ciljeva.

Ključne reči: toplota, radnik, energija, povreda, rad.

Summary: INTRODUCTION. Occupational traumatism is one of the main causes of morbidity and mortality among workers population and a serious social, medical and economic problem. THE AIM OF THE RESEARCH was to perceive the rate of occupational injuries in the period 2007-2010, as well as to analyze the indicators of occupational traumatism among employees in heat energy production. MATERIAL AND METHOD. The research is a retrospective epidemiologic study covering the period 2007-2010. The data on injuries were obtained from Occupational Injury Reports and medical records of injured employees. RESULTS. The average age of employees in the moment when they were injured was 41.8 ± 9.5 . The incidence rate of occupational injuries varied though the years from 2% to 6%. The most frequent injuries were at locksmiths and welders. No fatal injuries were registered in the research period. The most common were minor injuries (80.8%). Among the injured employees 15.4% sustained head injuries; 15.4% thigh injuries and 13.5% foot injuries. The most common type of injuries was contusions (34.6%), cuts (28.8%) and fractures (17.3%). The most frequent sources of injuring were working pieces (34.6%), falls of workers on the same level (19.2%), hand tools (13.5%) and parts of production machines (13.5%). CONCLUSION. In respect of occupational traumatism, heat energy production is highly hazardous, therefore injury prevention should be one of the priorities.

Key words: heat, energy, worker, injury, occupation

UVOD

Traumatizam predstavlja ozbiljan socijalno-medicinski i ekonomski problem. Jedan je od vodećih uzroka morbiditeta i mortaliteta radno aktivne populacije. Broj povreda pokazuje varijacije po geografskim područjima, godinama i granama industrije.[1] Na nastanak povreda utiču individualni i profesionalni faktori, godine, pol, nivo obrazovanja, radni status, način života, radna sredina, kao i socijalni i politički nivo. [2]

Studije pokazuju da je broj fatalnih povreda i dalje visok. Najveći broj fatalnih povreda je registrovan u Kini. U periodu 2001 - 2008 godine istraživanje je pokazalo da je 12 277 radnih mesta povezano sa 62850 slučajeva smrti i sa 30418 drugih povreda. [3]

U Španiji u 2001. godini je registrovano 539 smrtnih povreda i 3493 ostalih povreda.[2]. U Francuskoj od 2002-2004 bilo je 1330 smrtnih akcidenta. Stopa mortaliteta bila je 6 na 100 000 osoba, a najveća je u sektorima: agrikultura-šćumarstvo-ribov, transport i građevinarstvo. [4,5]

Najčešći uzrok fatalnih povreda na radnom mestu su saobraćajne nesreće, eksplozije u rudnicima uglja, incidenti u brodogradnji, pad sa visine i rušenje objekata. [2,3,6]

Povrede zahtevaju velika izdvajanja po osnovu lečenja i privremene sprečenosti za rad. U Sjedinjenim Američkim Državama po osnovu povreda bez smrtnog ishoda i bolesti, kod radnika starijih od 55 godina, prosečno odsustvovanje sa rada bilo je 32 dana, a za osobe starije od 65 godina 42 radna dana, što je 17% svih izgubljenih radnih dana u 2009. godini. [6,7]

U proizvodnji i distribuciji toplotne energije zaposleni su na radnim mestima izloženi velikom broju opasnosti i štetnosti. Najčešće su mehaničke opasnosti, opasnosti pri kretanju, opasnosti od rada na visini, rada u skućenom prostoru, opasnosti od rada sa brzopokretnim ručnim alatima. Zaposleni su na radnim mestima eksponovani nivoima buke iznad dozvoljenih nivoa, vibracijama, nedovoljno osvetljenosti, mikroklimatskim parametrima van zone komfora, hemijskim štetnostima, gasovima (CO, CO₂, SO₂), srednje teškom i teškom fizičkom naporu. Poslovi zahtevaju neprekidnu interpersonalnu komunikaciju i saradnju, kao i prekovremeni rad. Svi ovi rizici pojedinačno ili udruženo mogu da dovedu do povređivanja na radnom mestu, privremene i trajne sprečenosti za rad ili pak povrede sa smrtnim ishodom.

CILJ RADA

Cilj ove studije je bio da se sagleda učestalost povreda na radu u periodu 2007-2010. i izvrši analiza pokazatelja profesionalnog traumatizma zaposlenih u pogonu za proizvodnju toplotne energije.

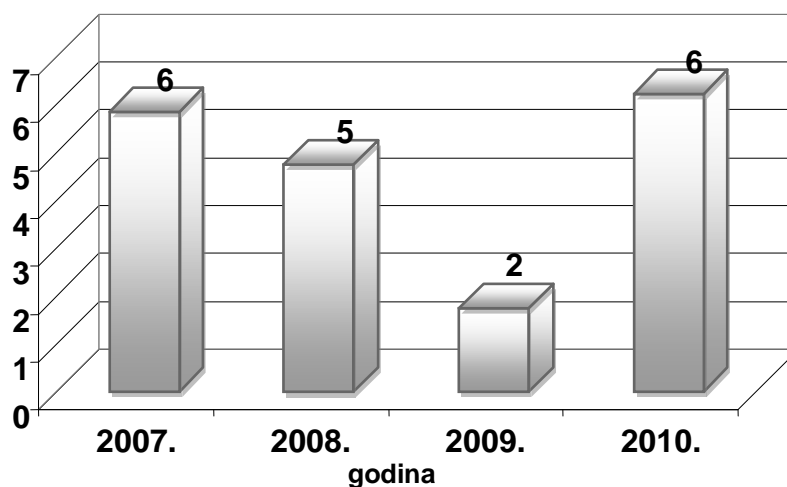
MATERIJAL I METOD RADA

Retrospektivnom studijom je analiziran profesionalni traumatizam zaposlenih u pogonu za proizvodnju toplotne energije u periodu 2007-2010. godine. Podaci o povredama na radu su dobijeni iz Izveštaja o povredi na radu i iz zdravstvenih kartona povređenih radnika, koji ostvaruju primarnu i specifičnu zdravstvenu zaštitu u Zastava Zavodu za zdravstvenu zaštitu radnika u Kragujevcu. Parametri koji su praćeni u ovoj studiji su polna i starosna struktura povređenih, ukupan radni staž, radno mesto, radni dan i radna smena u kojoj se desila povreda, izvor i uzrok povrede, priroda povrede, težina i lokalizacija povrede.

Za statističku obradu podataka korišćena je stopa incidence na 100 zaposlenih, koja predstavlja odnos broja povreda na radu koje su se dogodile u vremenskom periodu od jedne godine i prosečnog broja eksponovanih radnika, srednja vrednost, standardna devijacija, procenat, tabeliranje i grafičko prikazivanje.

REZULTATI RADA

U posmatranom periodu kod zaposlenih u pogonu proizvodnje toplotne energije utvrđene su 52 povrede na radu. Prosečna starost zaposlenih u trenutku nastanka povrede je bila $41,8 \pm 9,5$ godina, a prosečan ukupan radni staž je bio $19,7 \pm 9,2$ godine. Prosečna godišnja stopa incidence povreda na radu za period 2007-2010. iznosi 5%. Stopa incidence povreda na radu se kretala od 2 % u 2009. godini do 6% u 2007. i 2010.godini. (Grafikon 1.)



Grafikon 1. Stopa incidence povreda na radu (na 100 radnika)

Tabela 1. Prikaz personalnih karakteristika i ukupnog radnog staža povređenih

| | | N | % |
|------------|--------|-----|------|
| Pol | Muški | 46 | 88,5 |
| | Ženski | 6 | 11,5 |
| Starost | <29 | 3 | 5,8 |
| | 30-39 | 19 | 36,5 |
| | 40-49 | 16 | 30,8 |
| | 50-59 | 14 | 26,9 |
| Radni staž | <4 | 4 | 7,7 |
| | 5-9 | 6 | 11,5 |
| | 10-14 | 8 | 15,4 |
| | 15-19 | 4 | 7,7 |
| | 20-24 | 7 | 13,5 |
| | 25-29 | 17 | 32,7 |
| | 30-34 | 5 | 9,6 |
| 35+ | 1 | 1,9 | |

Tabela 2. Prikaz povreda prema radnom mestu, radnom danu i radnoj smeni

| | | N | % |
|-------------|------------------|----|------|
| Radno mesto | Bravar | 14 | 26,9 |
| | Varilac | 10 | 19,2 |
| | Mašinista kotla | 5 | 9,6 |
| | Pomoćni radnik | 4 | 7,7 |
| | Metalostrugar | 2 | 3,8 |
| | Elektromehaničar | 1 | 1,9 |
| | Limar | 1 | 1,9 |
| | Higijeničar | 3 | 5,8 |
| | Ostalo | 12 | 23,1 |
| Radni dan | Ponedeljak | 14 | 26,9 |
| | Utorak | 13 | 25,0 |
| | Sreda | 11 | 21,2 |
| | Četvrtak | 9 | 17,3 |
| | Petak | 4 | 7,7 |
| | Nedelja | 1 | 1,9 |
| Radna smena | Prva | 32 | 61,5 |
| | Druga | 16 | 30,8 |
| | Treća | 4 | 7,7 |

Analiza je pokazala, da je 88,5% povređenih osoba muškog pola, što je i očekivano, s obzirom na to da osobe muškog pola čine većinu zaposlenih u pogonu. Najveći broj povreda je registrovan kod zaposlenih starosne dobi 30-39 godina (36,5%) i 40-49 godina (30,8%). Analiza traumatizma prema dužini staža je pokazala da su se najviše povređivali zaposleni sa radnim stažom 25-29 godina (32,7%). (Tabela 1.)

Najčešće su se povređivali zaposleni na poslovima održavanja, i to bravari (26,9%) i varioci (19,2%). Najveći broj zaposlenih se povredio u ponedeljak (26,9%) i to kod obavljanja poslova u prvoj smeni (61,5%). (Tabela 2.)

Od ukupnog broja povreda, registrovano je 80,8% lakih povreda i 19,2% teških povreda. Zaposleni su najčešće povređivali glavu (15,4%), natkolenicu (15,4%) i stopala (13,5%).

Prema prirodi povrede najčešće su bile kontuzije (34,6%), posekotine (28,8%) i frakture (17,3%) (Tabela 3.).

Najčešći izvor povreda su: radni komad (34,6%) pad na istom nivou (19,2%), ručni alat (13,5%) i delovi postrojenja za proizvodnju (13,5%), a najčešći uzrok povreda su nepredviđene okolnosti (38,5%) i nedovoljna opreznost (34,6%). (Tabela 4.).

Tabela 3. Prikaz povreda na radu prema stepenu težine, prirodi povrede i lokalizaciji

| | | N | % |
|-----------------------|--------------------|------------|------|
| Stepen težine povrede | Laka | 42 | 80,8 |
| | Teška | 10 | 19,2 |
| Povređeni deo tela | Glava | 8 | 15,4 |
| | Vrat | 1 | 1,9 |
| | Okolo | 6 | 11,5 |
| | Koleno | 5 | 9,6 |
| | Natkolenica | 8 | 15,4 |
| | Potkolenica | 2 | 3,8 |
| | Stopalo | 7 | 13,5 |
| | Skočni zglob i kuk | 2 | 3,8 |
| | Kičma | 1 | 1,9 |
| | Leđa | 4 | 7,7 |
| | Šaka i prsti šake | 4 | 7,7 |
| | Lakat i podlaktica | 3 | 5,8 |
| | Politrauma | 1 | 1,9 |
| | Priroda povrede | Distorzija | 3 |
| Kontuzija | | 18 | 34,6 |
| Posekotina | | 15 | 28,8 |
| Opekotina | | 1 | 1,9 |
| Fraktura | | 9 | 17,3 |
| | Strano telo oka | 6 | 11,5 |

Tabela 4. Izvori i uzroci povreda na radu

| | | N | % |
|---------------|-------------------------------|----|------|
| Izvor povrede | Saobraćaj | 1 | 1,9 |
| | Pad na istom nivou | 10 | 19,2 |
| | Radni komad | 18 | 34,6 |
| | Alat | 7 | 13,5 |
| | Špon | 4 | 7,7 |
| | Vrela voda | 2 | 3,8 |
| | Pad u šahtu | 1 | 1,9 |
| | Odron zemlje | 1 | 1,9 |
| | Radni objekat | 7 | 13,5 |
| | Ostalo | 1 | 1,9 |
| Uzrok povrede | Nedovoljna opreznost | 18 | 34,6 |
| | Nepredviđene okolnosti | 20 | 38,5 |
| | Zdravstveno stanje povređenog | 2 | 3,8 |
| | Okliznuće | 5 | 9,6 |
| | Druga osoba | 2 | 3,8 |
| | Ostalo | 5 | 9,6 |

DISKUSIJA

Rezultati ove studije pokazuju da je stopa incidence profesionalnog traumatizma u pogonu za proizvodnju toplotne energije umerena u 2009. godini, a u ostalim godinama je visoka. [8].

Sve povrede su registrovane u redovnom radnom vremenu, a najčešće su kod zaposlenih koji obavljaju poslove održavanja, bravara i varilaca i češće su kod muškaraca, s obzirom na to da oni

čine i najveći procenat zaposlenih u ovim pogonima.

Slične podatke o povređivanju nalazimo i u radovima drugih autora, koji navode da povredu godišnje doživi 8,1% zaposlenih i da se muškarci povređuju češće od žena. [1,6]

U ispitivanom periodu u pogonu za proizvodnju toplotne energije nije bilo povreda sa smrtnim ishodom. Lake povrede su utvrđene kod 80,8% povređenih, a 19,2% su činile teške povrede.

Povrede glave su utvrđene kod 15,4% radnika, povrede donjih ekstremiteta kod 44,2% radnika, a povrede gornjih ekstremiteta kod 13,5% povređenih.

Prema prirodi povrede najčešće su kontuzije (34,6%), posekotine (28,8%) i frakture (17,3%), što je slično sa rezultatima studija drugih autora u koji su istraživali traumatizam u sličnim granama industrije i sličnim tehnološkim procesima. Ove studije su utvrdile da površinske povrede ekstremiteta čine 25% svih povreda, a frakture 14,77% .[1,9]

Zaposleni su se najviše povređivali ponedjeljom (26,9%) pri obavljanju poslova u prvoj smeni (61,5%), što je slično sa rezultatima studije sprovedene u Singapuru 2007. godine. Ova studija je utvrdila da se 71,4% povreda desilo na radu danju, a najčešći zajednički mehanizam nastanka povreda bio je pad sa visine (66,3%) i rušenja objekata (21,9%). U ovoj studiji najveći broj povreda su bile povrede glave i vrata (34,3%), povrede gornjih ekstremiteta (21,0%), povrede donjih ekstremiteta (16,2%), kičme (11%), grudi (8,4%), abdomena (4,4%) i karlice 3,4%. [6]

Najčešći izvori povreda koji su utvrđeni u našoj studiji su radni komad, pad na istom nivou, ručni alat i delovi postrojenja za proizvodnju toplotne energije.

Ovi rezultati su slični sa rezultatima studije u Sjedinjenim Američkim Državama gde je kao izvor povrede utvrđen kontakt sa objektima i opremom (25% povreda), a pad je bio izvor 23% svih povreda. [10]

Najčešći uzrok povreda, koji je navođen u izveštajima o povredi na radu, kod povređenih u proizvodnji toplotne energije su nepredviđene okolnosti (38,5%) i nedovoljna opreznost zaposlenih, što govori da je zaposlene neophodno kontinuirano edukovati i obučavati za bezbedan rad.

ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja su potvrdili da je proizvodnja toplotne energije visokorizična delatnost sa aspekta profesionalnog traumatizma. Prevencija povređivanja na radnom mestu u ovoj delatnosti treba da je jedan od prioritetnih ciljeva, koji zahteva multidisciplinarni pristup i kontinuiranu edukaciju poslodavaca i zaposlenih za bezbedan i zdrav rad.

LITERATURA

1. Siziya S, Muula AS, Ryan A, Rudatsikira E. Compensation patterns following occupational injuries in Zambia: results from the 2009 Labour Survey. *Int Arch Med.* 2010; 3:19.
2. Villanueva V, Garsia AM. Individual and occupational factors related to fatal occupational injuries: a case-control study. *Accid Anal Prev.* 2011; 43(1): 123-7.
3. Tao Z, Ming-Xiao W, Miao-Rong X, Ming-Qui J. Analysis of traumatic occupational fatalities in China. *Am J Ind Med.* 2011; 54(7):560-4.
4. Brière J, Chevalier A, Imbernon E. Surveillance of fatal occupational injuries in France: 2002-2004. *Am J Ind Med.* 2010; 53(11):1109-18.
5. Savić M. Profesionalni traumatizam. U: *Medicina rada*, II. Vidaković A, urednik, Beograd; KCS; 1997.916-26.
6. Ng ZX, Teo LT, Go KT, Yeo YT, Chiu MT. Major workplace related accidents in Singapore: A major trauma centre's experience. *Ann Acad Med Singapore.* 2010;39(12):920-7.
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Nonfatal occupational injuries and illnesses among older workers---United States, 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2011; 60(16):503-8.
8. Đorđević B. Biostatistika u medicini rada, U: *Medicina rada*, II. Vidaković A, urednik, Beograd; KCS; 1996.513-16.
9. Nikolić Lj, Gvozdenac Z, Spirovski K, Crepulja J. Povrede na radu u fabrici cementa u periodu od 2000. do 2004. godine, *Svet rada.* 2005;2(4):623-4.
10. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fatal injuries among grounds maintenance workers: United States, 2003-2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2011;60(17):542-6.

Adresa autora:

Darinka Stožinić
Vojislava Kalanovića 1/6
34000 Kragujevac
Tel.034334625; 0346170243; 0628834827
Fax 034323175

e-mail: darinkastozinic@gmail.com

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Rad primljen: | 05. 10. 2011. |
| Rad prihvaćen: | 22. 11. 2011. |
| Elektronska verzija objavljena: | 20. 02. 2012. |