

M. Buben Sakoman, Z. Matusinović, D. Kulišić*

SIGURNOST I ZAŠTITA OD POŽARA I/ILI EKSPLOZIJE U FIZIOTERAPIJI

UDK 614.84:615.8
PRIMLJENO: 7.12.2018.
PRIHVAĆENO: 18.2.2019.

Ovo djelo je dano na korištenje pod Creative Commons Attribution 4.0 International License



SAŽETAK: Ovim radom opisuju se vrste potencijalnih opasnosti od požara i/ili eksplozije te načini raščlanjivanja i prosuđivanja mogućih ugroženosti ili razine rizika od tih opasnosti pri obavljanju fizioterapeutske djelatnosti. Posebna pozornost posvećena je predočavanju znakovitih uzroka požara i eksplozija, te svih praktičnih izvora energije paljenja. U radu je prikazan pregled vrsta i obilježja zapaljivosti požarno i eksplozijski potencijalno opasnih tvoriva i tvari, držanih ili rabljenih u sklopu svih prostora ustanova u kojima se provodi fizioterapeutska djelatnost. Radom su prikazani neki lako mogući uzroci nastanka požara i/ili eksplozije u sklopu takvih prostora zbog nepoštovanja tehničkih smjernica, preporuka i zakonskih propisa s ciljem da se iskoriste spoznaje o uočenim rizicima kako bi se oni smanjili na najmanju moguću mjeru.

Ključne riječi: požar i eksplozija, fizioterapeutska djelatnost, primjena fizioterapijske tehnologije, potencijalni rizici, kultura zaštite od požara

UVOD

U suvremenom svijetu tehnološkog napretka, s ciljem razvoja novih ili poboljšanja postojećih usluga zdravstvene zaštite, fizioterapijski tehnološko-tehnički napredak ide u korak s brzim promjenama. Inovacije i/ili promjene u zdravstvenoj tehnologiji koje se primjenjuju unutar fizioterapeutske djelatnosti, snažno utječu na organizaciju i proces fizioterapije. Povećanje produktivnosti rada i istovremena uporaba raznih potencijalno opasnih tvari i materijala uvjetuje povećanje rizika od nastanka požara.

Grana fizikalne medicine, fizioterapija, za prevenciju, liječenje i rehabilitaciju koristi se fizikalnim metodama i terapijskim procedurama, na svim razinama zdravstvene zaštite. Profilaksa i

liječenje u fizikalnoj terapiji provodi se uporabom nekih od vrsta energija koje mogu predstavljati potencijalnu opasnost od požara i/ili eksplozije. One mogu uzrokovati ozljede i/ili smrt zaposlenika, bolesnika ili posjetitelja, studenata i praktikanata, poglavito u situacijama kada se u prostorima u kojima se provodi fizioterapeutska djelatnost nalazi veći broj ljudi i/ili ako se uz njih povremeno odvija protok većeg broja osoba (predavaonice, dvorane za medicinsku gimnastiku, organizacijska jedinica za fizioterapiju i dr.). Cilj sigurnosti i zaštite od požara i/ili eksplozije ustanova u kojima se provodi fizioterapeutska djelatnost je smanjivanje vjerojatnosti pojave požarno i/ili eksplozijski opasnih događaja, tj. stvaranje sigurnog okružja za pružanje fizioterapijskih usluga.

U svim ustanovama u kojima se provodi fizioterapeutska djelatnost nužno je uspostaviti što pouzdaniji i djelotvorniji sustav tehničkih i operativnih, preventivnih i zaštitnih mjera od požara i eksplozija. Navedene mjere uključuju što bolje obrazovanje fizioterapeuta iz segmenta zaštite od požara i eksplozija zbog izbjegavanja i sprečavanja

*Martina Buben Sakoman, bacc. physioth., struč. spec. ing. sec., (buben.m@hotmail.com), 10000 Zagreb, dr. sc. Zvonimir Matusinović, (zvonimir.matusinovic@vuka.hr), mr. sc. Damir Kulišić, dipl. ing. kemije, (damir.kulisc@gmail.com), Veleučilište u Karlovcu, Trg J. J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac.

vanja mogućeg nastanka nesreća bilo koje vrste koje bi mogle ugroziti ljudske živote i imovinu tih ustanova. Premda zakonskim i podzakonskim propisima obvezujuće preventivne mjere sigurnosti i zaštite od požara i eksplozija za građevine ustanova zdravstvene i socijalne skrbi nisu posvećena jamstvo za eliminaciju svih možebitnih opasnosti, nužno ih je primjenjivati kako bi radno okruženje i postupanje fizioterapeuta i korisnika njihovih usluga bilo u najvećoj mogućoj mjeri sigurno i zaštićeno.

VRSTE POŽARNIH/EKSPLOZIJSKIH OPASNOSTI

Zdravstvena tehnologija u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji kod određenih stanja bolesti sastoji se od primjene različitih fizioterapijskih modaliteta, pristupa i tehnika usmjerenih na profilaksu ili (ponovno) osposobljavanje osoba s nekim oblikom oštećenja s ciljem dostizanja optimalne tjelesne, mentalne i/ili duševne funkcije. Ona uključuje fizioterapijske intervencije s namjerom da se nadoknadi gubitak funkcije, funkcionalno ograničenje ili onesposobljenost. U radnom prostoru fizioterapije ili u drugim prostorima ustanova zdravstvene i socijalne skrbi gdje se provodi fizioterapeutska djelatnost, čovjeka okružuje više mogućih izvora različitih vrsta i oblika opasnosti. Te opasnosti mogu uzrokovati nesreće pri radu, požar i/ili eksploziju, ili štetno djelovati na organizam i radnu sposobnost djelatnika te na zdravlje i sigurnost pacijenata, studenata i učenika na stručnoj praksi ili posjetitelja koji se mogu zateći u tom prostoru. Zato treba težiti izbjegavanju ili umanjeњу tih mogućih ugroza.

Požarne i/ili eksplozijske opasnosti uzrokovane *inicijalnom energijom* u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji su sve one koje mogu pri stanovitim uvjetima i okolnostima procesa rada biti generirane:

- *toplinskom energijom* (elektrotoplinski modaliteti);
- *električnom energijom* (razne vrste terapijskih struja, različite neispravnosti električnih uređaja, sklopova i instalacija);
- *kemijskom energijom* (svako, dovoljno egzotermno, kemijsko razlaganje nekih od

možebitno rabljenih kemijski nestabilnih terapijskih preparata, ili samooksidacijsko samozagrijavanje papirnatih ili tekstilnih hrpa otpadaka zamrljanih nezasićenim uljima iz sastava terapijskih preparata, poglavito u atmosferama povećane koncentracije kisika; propuštanja čistog medicinskog kisika (ili drugog medicinskog plina) iz ventila boce ili oštećene cijevi i strujanje preko obližnjih dodirujućih masnih/naljubljenih površina; svako paljenje i izgaranje otvorenim plamenom ili žarom, poglavito u rijetko prozračivanim prostorima s možebitno postupno nakupljenim gorivim plinovima iz instalacija i/ili parama otapala u koncentracijama iznad njihove donje granice zapaljivosti/explozivnosti itd.);

- *mehaničkom energijom* (mehaničkim iskrenjem uzrokovanim trenjem čeličnih dijelova sprava za vježbanje u atmosferi povećane koncentracije dezinfekcijskih sredstava ili dovoljno dugotrajnom emisijom možebitno dovoljno snažne energije terapijskog ultrazvuka po obližnjim dodirujućim lakozapaljivim vlaknastim/tekstilnim ili praškastim tvarima) i
- drugim *fizikalnim štetnostima* u fizioterapiji među kojima je najznačajnije *elektromagnetsko i ionizirajuće zračenje* (ultraljubičaste i infracrvene svjetiljke, uređaji za produkciju terapijskog lasera, konkavna (kozmetička) zrcala, bikonveksne leće ili možebitne proizvodne greške u strukturi staklenih/ostakljenih predmeta koji u određeno doba godine i dana mogu fokusirati sunčevo zračenje na pojedine lakozapaljive čvrste materijale).

Požarno opasne praktične izvore toplinske energije paljenja čine oni izvori energije koji su uvijek bogati dovoljnom količinom toplinske energije, koji mogu dovoljno dugo djelovati i koji mogu uspješno zapaliti sve normno gorive tvari, a posebice one iz skupine normno lakozapaljivih tvari (*Kulišić, 1996.*). Potencijalna opasnost od toplinskog zračenja u fizioterapiji može se pojaviti prilikom nepropisne primjene infracrvene (IC) svjetiljke, infracrvene Sollux svjetiljke i ultraljubičaste (UV) svjetiljke. Njihovo zračenje može lokalno uzrokovati takvo ubrzavanje vibracija atoma i molekula njemu izloženog gorivog ma-

terijala koje može rezultirati povišenjem njegove temperature i njegovim zapaljenjem. Naime, infracrvena i ultraljubičasta svjetiljka osvjetljavaju tijelo pacijenta pomoću snažnih žarulja koje se jako zagrijevaju tijekom tretmana. Osim navedenog, požar može uzrokovati bilo koji drugi električni uređaj koji se u normalnom pogonu, ili u slučaju preopterećenja, pregrijava i predstavlja potencijalno opasan izvor toplinske energije paljenja (*Marinović, 2005.*).

Poznato je kako ne moraju sve požarne i/ili eksplozijske opasnosti uvijek i svuda, gdje god su prisutne, nužno rezultirati požarom i/ili eksplozijom. Na njih utječe niz specifičnih čimbenika općih i posebnih uvjeta i okolnosti, koji svi moraju biti, na odgovarajući način i u odgovarajućoj mjeri, istodobno i na istom mjestu ispunjeni, kako bi se požarna i/ili eksplozijska opasnost zaista i realizirala u obliku štetne i pogibeljne pojave ili događaja, koji se nazivaju požarom ili eksplozijom. Zbog postojanja mnoštva specifičnosti koje utječu na nastanak (razvoj, opseg, učinke i posljedice) svakog pojedinog slučaja požara ili eksplozije, s pravom se tvrdi kako ni jedan slučaj požara ili eksplozije nije posve isti (*Kulišić, 2005.*), pa tako ni u prostorima fizioterapije.

Požarne opasnosti od gorivih tvoriva prirodnog podrijetla u medicini

Glavne požarne opasnosti od gorivih tvari u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji povezane su s lakoćom paljenja, izgaranjem i širenjem požara putem niza prisutnih/rabljenih prirodnih gorivih tvoriva. Lakozapaljive materijale čine proizvodi osobne zaštitne opreme, razne vrste tkanina i jednokratno potrošna tvoriva (papirnata konfekcija). Fizioterapeuti svakodnevno u svojem poslu upotrebljavaju veće količine staničevine (celulozna vata) za prekrivanje stolova ili stolaca na kojima se provode fizioterapijske procedure, papirnate ručnike za odstranjenje masnoća i drugih kontaktnih medija koji se koriste u terapiji, te medicinsku vatu natopljenu dezinfekcijskim sredstvima za lokalnu dezinfekciju kože i dezinfekciju terapijskih uređaja (70 %-ni etanol ili etanol većih koncentracija). Razne vrste tkanina koje se također upotrebljavaju u prostorima organizacijskih jedinica za fizikalnu terapiju, kao što su plahte, jastuci, paravani, dijelovi opreme za kineziterapiju, naj-

češće su načinjeni od pamuka ili nekog drugog lakozapaljivog prirodnog tvoriva, pa time i one predstavljaju stanovitu stalnu požarnu opasnost.

Primjena lakozapaljivih dezinfekcijskih sredstava i njihova požarno i/ili eksplozijski opasna svojstva

Posebnu opasnost od buknuća požara ili nastanka eksplozije u bilo kojem prostoru fizioterapije, gdje se koriste električni uređaji, čine razna dezinfekcijska sredstva, tj. lako hlapljive kemijske tvari, koje se svakodnevno u više navrata upotrebljavaju za dezinfekciju radnih površina, podova, uređaja ili kože pacijenata i osoblja. Naime, prije uporabe fototerapije, elektroterapije ili drugih terapijskih procedura, uklanjaju se površinske masti i ostatci krema s kože pacijenta dezinfekcijskim sredstvima kako bi se i na taj način spriječile moguće opekline, pa prisutnost para takvih sredstava u nedovoljno prozračivanoj atmosferi takvih prostorija nedvojbeno predstavlja stanovitu požarnu/explozijsku opasnost. Iniciranje paljenja može bitno prisutne eksplozivne smjese para dezinfekcijskog sredstva i zraka može se dogoditi pri dodiru s bilo kojom pregrijanom površinom ili pojavom dovoljno snažnog elektrostatičkog izboja ili inog električnog, mehaničkog ili kemijskog iskrenja. Pripaljivanje poroznog gorivog tvoriva natopljenog dezinfekcijskim sredstvom (primjerice medicinske vate, staničevine i sl.) moguće je i pod utjecajem dovoljno snažnog snopa elektromagnetskog zračenja fotokemijskim i fototermičkim postupkom¹. Poznato je kako dovoljno snažni izvori svjetlosti u relativno kratkom vremenu mogu zagrijati male površine predmeta (npr. spremnike dezinfekcijskih sredstava) na nekoliko stotina stupnjeva Celzija, jer je kod konstantnog zagrijavanja odvođenje toplinske energije neznatno (*Matasović et al., 2017.*). Pregrijane površine IC i UV svjetiljki mogu lako biti mjestom inicijacije eksplozije može bitno prisutne smjese gorivih plinova ili para sa zrakom ako se ona nađe unutar područja zapaljivosti/explozivnosti. Ozljede i požari, uzrokovani navedenim terapijskim svjetiljkama,

¹Fotokemijski postupak je rjeđi, a sastoji se u djelovanju svjetlosti na molekule para zapaljivih tekućina, tako da one međusobno reagiraju, pri čemu se može oslobađati dovoljno velika količina toplinske energije koja može inicirati paljenja para. Fototermički postupak je fizikalna pojava izazvana energijom isijavanja svjetla.

mogu nastati i zbog eksplozije žarulje svjetiljke, posebice Sollux svjetiljke koja zrači infracrveno svjetlo i kojoj je žarulja snage 300 W².

PREVENTIVNE MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE OD POŽARA I EKSPLOZIJA

Mjere zaštite pri uporabi lakozapaljivih dezinfekcijskih sredstava

Protupožarne i protueksplozijske mjere sigurnosti i zaštite pri korištenju i čuvanju posuda s lako hlapljivim zapaljivim tekućinama obuhvaćaju uporabu manjih spremnika od 200 do 500 ml, dobro zabrtvljene otvore i adekvatno fizički odvojene ili zatvorene (odgovarajući ormari) originalne spremnike, te pravilno rukovanje istima u svakodnevnoj primjeni. U njihovoj blizini/dodiru ne smiju se nalaziti stanovite vrste tvari koje djeluju kao jaki oksidansi ili katalizatori paljenja. Dezinficijense je potrebno, u skladu s uputama većine proizvođača, čuvati pri sobnoj temperaturi do 25 °C (temperatura plamišta³) zaštićeno od svjetlosti, plamena i izvora topline. Spremnike s raspršivačima preporučljivo je zamijeniti onima s pumpicom. Nedostaci su sustava s raspršivačem stvaranje maglica (kapljeviti aerosola) kemijskog sredstva, čime postoji mogućnost stvaranja eksplozivne smjese pri temperaturama znatno ispod temperature plamišta. Također, zbog „fitiljskog djelovanja“, primjerice na radnoj odjeći zdravstvenog djelatnika, tekućine se mogu pripaliti plamenom ili žarom, isprva samo lokalno, znatno ispod temperature plamišta (*Jurac, 2010.*).

Mjere zaštite od požara ili eksplozije uzrokovanih primjenom električne energije u svrhu liječenja

Pretvorbom električne energije u neke druge oblike energije, koji se koriste u svrhu liječenja, gubi se određeni dio energije i to ponajviše emisijom i konvekcijom te ponešto i kondukcijom topline na okoliš. Neiskorišteni dio toplinske ener-

gije električnih uređaja ili aparata treba nastojati držati na što nižoj razini jer se oslobođena toplina manifestira kao zagrijani dio (dijela) uređaja ili aparata.

Električni uređaji ili aparati mogu postati izvorom energije paljenja ako se u njihovu normalnom radu ili u slučaju kvara oslobodi tolika toplinska energija kojom se može doseći temperatura paljenja okolnoga gorivog materijala ili okolne eksplozivne atmosfere. Razvojem i konstrukcijskim mjerama električni uređaji, koji se u današnje vrijeme primjenjuju u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji, takvi su da se mogući uzročnici paljenja eliminiraju na način kako je najsvrsishodnije, a da se ne umanjuje funkcionalna učinkovitost električnog uređaja. U prostoru ugroženom od eksplozivne atmosfere, osnovna načela sprečavanja nastanka eksplozije polaze od činjenice da potencijalni uzročnik paljenja bude oslabljen ili uklonjen kao izvor paljenja eksplozivne smjese. Zatvaranje ili otvaranje strujnog kruga, primjerice, nije moguće odvojiti od normalnog rada električnog uređaja. Osim toga, uređaj za otvaranje i zatvaranje strujnog kruga nije moguće udaljiti toliko od električnog uređaja da se nađe izvan prostora u kojem se može pojaviti eksplozivna atmosfera. Ako se prekidanje strujnog kruga mora dogoditi u prostoru ugroženom od eksplozivne atmosfere, potrebno je eliminirati utjecaj iskre ili luka kao uzročnika paljenja. Za takve situacije/prostore u praksi se rabe posebno izvedeni uređaji u PEX (protueksplozijskoj) izvedbi (*Matasović et al., 2017.*).

Jednokratno potrošnu papirnatu konfekciju, upotrijebljenu i odloženu u posude za odlaganje (koševi za smeće ili posude za odlaganje iskorištenog medicinskog otpada) potrebno je tijekom radnog dana u više navrata prazniti kako bi se požarno opterećenje tih prostora smanjilo. Također je važno spomenute posude čuvati na dovoljnoj udaljenosti od električnih uređaja, a ne u neposrednoj blizini kao što je to često „iz praktičnih razloga“ praksa fizioterapeuta.

Ako ipak dođe do pojave ozbiljne požarne opasnosti, osoba se mora udaljiti od izravnog dodira s električnim instalacijama i uređajima/aparatima pod električnom napetošću. U slučaju buknuća požara ili (prijetnje nastankom) tehnološke eksplozije, zahvaćene ili ugrožene električne uređaje i aparate potrebno je odmah isključiti. Tu

²Sollux svjetiljka ne smije se postavljati okomito na pacijenta, već pod kutom od 45°, kako ne bi u slučaju eksplozije rasprsnuti dijelovi žarulje pogodili tijelo pacijenta.

³Temperatura plamišta zapaljive tekućine je ona najniža temperatura kod koje se iznad površine tekućine oslobađa dovoljno zapaljivih para, te se tako stvore uvjeti njihova privremenog zapaljenja ili kratkotrajnog buknuća.

radnju smije izvršiti samo za to uvježbana osoba. Električni uređaji isključuju se tek nakon isključenja tog prostora iz napona električne mreže. Osposobljeno osoblje mora biti upoznato s lokacijom pomoćne i glavne električne sklopke, kako bi se moglo isključiti napajanje električnom strujom.

Mjere zaštite od požara ili eksplozije uzrokovanih primjenom elektromagnetskog zračenja

Energija elektromagnetskog zračenja infracrvene svjetiljke ili terapijskog lasera može se pretvoriti u požarno i eksplozijski opasnu toplinu direktnim obasjavanjem tvari IC ili laserskim zrakama, apsorpcijom zračenja u tvarima ili refleksijom od okolnih glatkih i sjajnih površina. Osim navedenog, opasnost prijete i od nestručnog rukovanja uređajima. Laserski medicinski uređaji moraju biti izdvojeni u zasebnu prostoriju u koju je pristup strogo nadziran. Osim bojanja i prekrivanja površina materijalima crne (tamne) boje, prostor treba osigurati od opasnosti od visokog napona i požara te osigurati dobru ventilaciju. IC svjetiljke izoliraju se u najsigurniji dio prostorije, u kojem je spriječena refleksija od okolnih površina, i poželjno postavljeni zasloni građeni od posebnih vrsta stakla i plastike, koji apsorbiraju toplinsko zračenje i odvođaju ga ventilacijom ili cirkulirajućom hladnom vodom (*Goldoni, 1994.*).

Prije tretmana fototerapije potrebno je bolesniku uručiti zaštitne naočale i uputiti ga u njihovu primjenu. Uz to potrebno je bolesnika uputiti da ne smije gledati u izvor svjetlosti. Zaštitne naočale obvezno nosi i fizioterapeut cijelo vrijeme zadržavanja u prostoru korištenja IC svjetiljke ili uređaja za produkciju lasera. Dezinficijens kojim se uklanja površinska nečistoća, nakon premazivanja lokalno, potrebno je ostaviti minimalno 30-ak sekundi dok se potpuno ne osuši i tek potom upaliti uređaj. Zdravstveni djelatnici koji rukuju uređajima trebaju se što kraće zadržavati u prostoru elektromagnetskog zračenja.

Bitno je ne ostavljati upaljene terapijske svjetiljke dok nema bolesnika na terapiji, za vrijeme pauze ili preko noći, kako ne bi došlo do pregrijavanja okolnog materijala i nastanka njegova zapaljenja. Prilikom njihove uporabe potrebno je dobro usmjeriti snop svjetlosti na kožu pacijenta, kako zagrijavanjem ne bismo inicirali požar okolo

prisutnog lako zapaljivog materijala ili eksploziju para možebitno prisutnih lako zapaljivih tekućina u blizini. Ako svjetlosna zraka nije dobro usmjerena na bolesnika ili ako se on tijekom tretmana pomakne, zraka zrači drugi dio prostorije. Također ako nisu zadovoljene sigurnosne mjere zaštite (uklanjanje ili bojanje reflektirajućih površina u prostoriji za fototerapiju), refleksijom od takvih površina zračenje će se povećati. Većina terapijskih svjetiljki ima ugrađenu zaštitnu mrežu ili neku drugu vrstu zaštite od dodira same žarulje koja se tijekom tretmana jako zagrijava. Nestručnim rukovanjem bilo kojeg dijela svjetiljke koji se pregrijava, ako se ista ne ostavi određeno vrijeme nakon isključivanja na hlađenju, predstavlja požarnu/explozijsku opasnost u slučaju dodira, prekrivanja ili neposredne blizine lako zapaljive tvari/tvoriva.

ZAKLJUČAK

Požarnu/explozijsku opasnost ponajčešće generiraju požarno/explozijski opasne loše ljudske navike ili rad u požarno/explozijski nesigurnim radnim uvjetima. Zbog toga je, uz obrazovanje zdravstvenih stručnjaka za siguran rad, vrlo važna i njihova motivacija za takvo ponašanje. Fizioterapeuti imaju obvezu pružiti najbolji i najsigurniji fizioterapijski tretman, čime podupiru jačanje profesionalne odgovornosti. Odgovornim ponašanjem i pravilnim izborom i primjenom provjereno sigurnih standardnih profesionalnih fizioterapeutskih i inih sredstava i tehnologija fizioterapeuti, kao i ostali zdravstveni i nezdravstveni djelatnici, obvezni su pridonijeti najvećoj mogućoj sigurnosti rada te prevenciji požara i eksplozija. Osim pri standardnim fizioterapijskim postupcima i radnjama, fizioterapeuti se susreću i s mnogobrojnim inim različitim prisutnim potencijalnim požarnim i/ili eksplozijskim opasnostima u svojem radnom okružju. Kako ne bi ugrozili život i zdravlje pacijenata, svoj i svojih kolega te imovinu zdravstvenih ustanova, fizioterapeuti kao zdravstveni djelatnici, stručnjaci iz područja fizioterapije, dužni su radni proces obavljati u skladu sa svim normama sigurnosti i zaštite. U slučaju pojave bilo koje vrste nesreće, moraju znati pravilno postupati u skladu sa svojim obrazovanjem, uvježbanosti i propisanim postupcima žurnog djelovanja zbog zaštite života i zdravlja svih

nazočnih osoba i pružanja odgovarajuće prve pomoći svim ozlijeđenima.

LITERATURA

Goldoni, J.: Zaštita od neionizirajućih zračenja u medicini, *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 45, 1994., 175–187.

Jurac, Z.: *Kemijske i biološke opasnosti*, Nastavni tekstovi i materijali, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2010.

Kulišić, D.: Uzroci nezgoda, nesreća, požara i eksplozija: prijedlog sustava razvrstavanja uzroka

požara, eksplozija, havarija, *Policija i sigurnost*, 5, 1996., 3, 252 – 278.

Kulišić, D.: Kriminalistički relevantne opće značajke fenomena samozagrijavanja i samozapaljenja tvari (I. dio), *Policija i sigurnost*, 14, 2005., 1/6, 61 – 119.

Matasović, M., Marijan, R., Zulfikarpašić, I.: *Protueksplozijska zaštita električnih uređaja*, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti, Zagreb, 2017.

Marinović, J.J.N.: *Protueksplozijska zaštita za eksplozivnu atmosferu*, 2. izmijenjeno i prošireno izdanje, Etekon, Zagreb, 2005.

SAFETY AND PROTECTION FROM FIRE AND/OR EXPLOSION IN PHYSIOTHERAPY

SUMMARY: This paper addresses the types of potential fire and/or explosion threats as well as ways of classifying and evaluating possible danger or risk level stemming from those threats when administering physiotherapeutic treatment. Special attention has been paid to identifying significant causes of fires and explosions as well as to all ignition sources. Furthermore, the paper provides an overview of the types and characteristics of potentially combustible and explosive substances which are stored or used within all healthcare institutions that provide physiotherapeutic treatment. In addition, the paper presents possible fire and/or explosion occurrence scenarios, which may occur due to failure to comply with technical guidelines, recommendations and legal regulations, with the intent to raise awareness of perceived hazards and reduce them to a minimum.

Key words: *fire and explosion, physiotherapeutic treatment, physiotherapeutic technology implementation, potential risks, fire safety culture*

*Professional paper
Received: 2018-12-07
Accepted: 2019-02-18*