

PRVA IN NUJNA MEDICINSKA POMOČ PRI POLITJIH Z DRAŽILNIMI IN JEDKIMI KEMIKALIJAMI

FIRST AID AND EMERGENCY TREATMENT AFTER IRRITANT AND CORROSIVE CHEMICALS SPLASH

Miran Brvar

Center za zastrupitve, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška c. 7, 1000 Ljubljana

Izvleček

Kemične poškodbe ob politjih z dražilnimi in jedkimi kemikalijami lahko preprečimo z osebnimi zaščitnimi sredstvi in čim hitrejšo dekontaminacijo, ker se prodiranje nevarnih kemikalij skozi povrhnjico kože in roženico zrkel začne že v prvi minuti po politju. Prva pomoč z izpiranjem z vodo je nezanesljiva in ima številne pomanjkljivosti, medtem ko je pravočasno izpiranje oči in kože z Diphoterinom zelo učinkovito in lahko popolnoma prepreči nastanek kemične poškodbe.

Abstract

Chemical burns in splashes of corrosive and irritant chemicals can be prevented by wearing personal protective gear and immediate decontamination because chemical penetration through the epidermis and cornea begin within the first minute. First aid by washing with water has several limitations and is unpredictable, while ocular and cutaneous washing with Diphoterine is very effective and can completely prevent chemical burns.

Uvod

Kemikalije uporabljamo v številnih dejavnostih, zato je zagotavljanje varnosti pri delu s kemikalijami izredno pomembno. Nevarne kemikalije uporabljajo v kemični, steklarski, kovinski, avtomobilski, naftni, elektronski, farmacevtski, prehrabeni industriji itd., kjer se tudi zgodi večina nesreč s kemikalijami. Letno se v Sloveniji skoraj 1000 delavcev ponesreči s kemikalijami na delovnem mestu, in sicer ima 75% ponesrečencev kemične poškodbe kože in 20% ponesrečencev kemične poškodbe oči, predvsem zaradi jedkega delovanja kislin in baz. Poleg tega se nesreče z nevarnimi kemikalijami dogajajo tudi med transportom, na primer v prometnih nesrečah, in ob tem pogosto pride do onesnaženja okolja ter zastrupitev udeležencev prometnih nesreč in reševalcev. Nevarnim kemikalijam smo izpostavljeni tudi med požari. Žal smo v današnjem času lahko nevarnim kemikalijam izpostavljeni tudi namenoma, npr. v neredih in terorističnih napadih. Zavedati pa se moramo, da se večina manjših nesreč s kemikalijami, ki lahko povzročijo tudi trajne okvare zdravja ponesrečencev, zgodi doma, pri gospodinjstvih opravilih in hobijih, ter v raziskovanih in šolskih laboratorijih.

Ob stiku ponesrečenca z nevarno kemikalijo lahko nastane kemična poškodba kože in sluznic. Kemično poškodbo lahko povzroči šest vrst kemikalij: kisline, baze, oksidanti, reducenti, kelatna sredstva in topila. Obseg kemične poškodbe je odvisen od koncentracije, količine in lastnosti kemikalije (npr. oksido-redukcijski potencial za oksidante in reducente, stopnja topljivosti za topila in pKa za kisline in baze), od polite telesne površine in časa stika. Kemikalije, ki ob stiku s kožo ali sluznicami povzročijo le rdečino in oteklino kože ter ne puščajo trajnih posledic, imenujemo dražilne kemikalije (npr. topila). Ostale kemikalije, ki ob stiku s kožo ali sluznicami povzročijo poleg rdečine in otekline tudi nastanek razjede z nepovratnim uničenjem globljih tkiv, imenujemo jedke kemikalije (npr. koncentrirane kisline in baze).

Dekontaminacija pri politjih z dražilnimi in jedkimi kemikalijami

V primeru politja z dražilnimi in jedkimi kemikalijami veljajo osnovna pravila prve pomoči: zapustimo mesto nesreče, odstranimo obleko in v primeru politja oči tudi kontaktne leče, čim hitreje začnemo z izpiranjem kože in/ali oči in pokličemo pomoč. Nikoli ne smemo odlašati z izpiranjem, tudi če takoj po politju nimamo težav, ker se le-te lahko pojavijo kasneje.

Do sedaj priporočena prva pomoč po politju z dražilnimi in jedkimi kemikalijami je vključevala čim hitrejše izpiranje izpostavljenega predela telesa z vodo, vendar je takšna prva pomoč učinkovita le pri manjših politjih kože z dražilnimi kemikalijami, ne pa tudi pri obsežnih politjih z dražilnimi kemikalijami in politjih z jedkimi kemikalijami. Velika količina vode med izpiranjem z mehaničnim učinkom odstrani dražilne in jedke kemikalije s površine telesa, poleg tega kemikalije, ki so v stiku s telesom, razredči, s čimer zmanjša oziroma prepreči poškodbo tkiv in prodiranje kemikalij v telo (1). Žal izpiranje z vodo pri politjih z jedkimi kemikalijami učinkovito prepreči nastanek kemične poškodbe le v prvih 10-ih sekundah po politju, kar pa je po izkušnjah skoraj neizvedljivo, zaradi česar se izpiranje z vodo običajno prične prepozno. Poleg tega je voda običajno hladna in se je poškodovanci branijo, kar še dodatno zmanjša učinkovitost izpiranja z vodo, hkrati pa lahko daljše izpiranje s hladno vodo povzroči tudi podhladitev ponesrečencev. Voda ima pri izpiranju politij z dražilnimi in jedkimi kemikalijami še eno pomembno slabost: hipotoničnost glede na tkiva. Voda tako hitro prodira v poškodovana tkiva in s tem hkrati pospešuje tudi prodiranje nevarnih kemikalij v telo, s čimer lahko celo poslabša kemično poškodbo in sistemsko toksičnost.

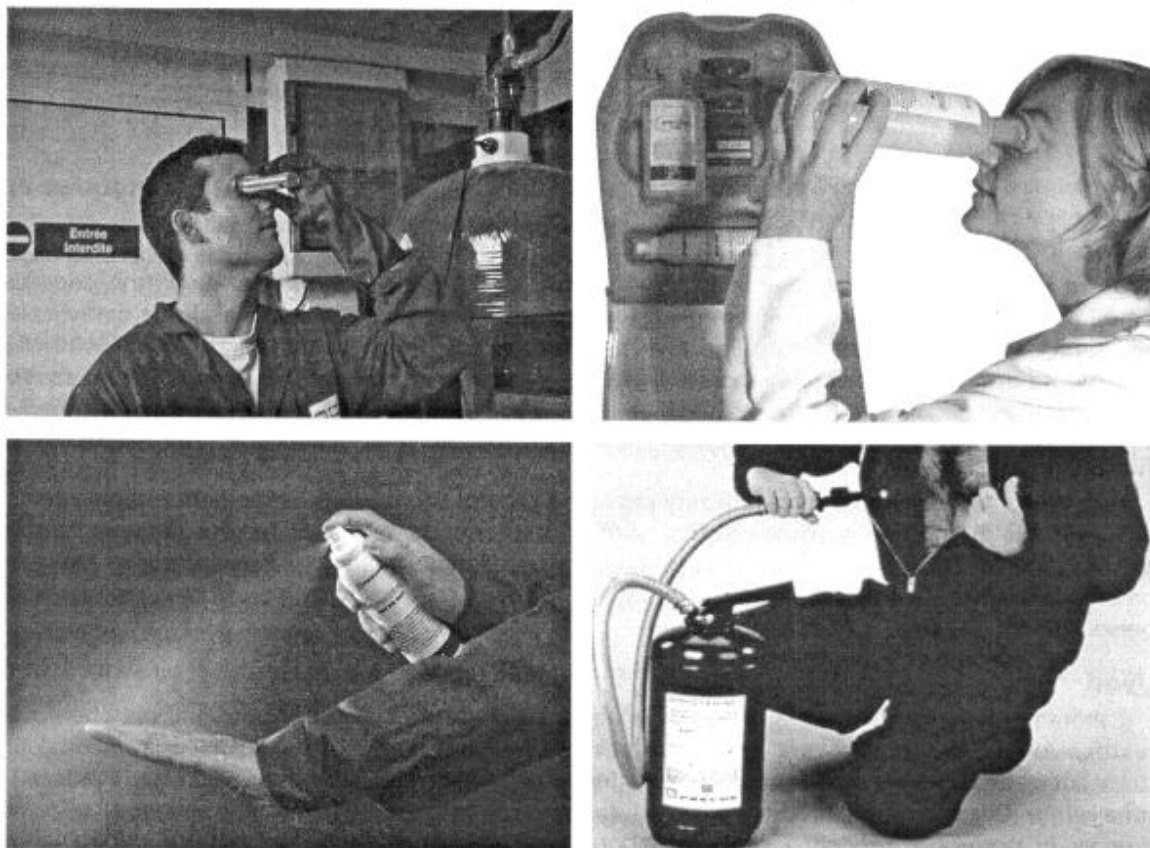
Za dekontaminacijo ponesrečencev v kemičnih nesrečah so zato v številnih evropskih državah začeli uporabljati tudi Diphoterine. To je sterilna raztopina, ki pri izpiranju obdrži koristen mehanični in dilucijski učinek vode. V nasprotju z vodo pa ima Diphoterine tudi nevtralizacijsko in absorpcijsko sposobnost in tako poleg pasivne dekontaminacije omogoča še aktivno dekontaminacijo (2). Diphoterine je namreč amfoterna in kelatna polivalentna raztopina z veliko vezalnimi mesti, s katerimi lahko aktivno veže in inaktivira številne dražilne in jedke kemikalije: kisline, baze, oksidante, reducente, topila, kelatna sredstva, solzivce itd. (1, 2) Diphoterine se pomembno razlikuje od hipotonične vode tudi v tem, da je hipertonična raztopina in s tem dodatno zaustavlja prodiranja nevarnih kemikalij v tkiva oziroma lahko celo spremeni smer osmotskega gibanja kemikalij in ustvari tok iz poškodovanih tkiv proti površini kože ali oči (3). Najpomembnejša prednost izpiranja z Diphoterinom po politju z dražilnimi in jedkimi kemikalijami glede na izpiranje z vodo pa je daljši intervencijski čas za še uspešno dekontaminacijo. Učinkovito izpiranje z Diphoterinom, s katerim popolnoma preprečimo nastanek kemične poškodbe, se lahko namreč začne do 60 sekund po politju z dražilnimi ali jedkimi kemikalijami, medtem ko se učinkovitost izpiranja z vodo zmanjša že po pretečenih 10-ih sekundah po politju (3). Diphoterine se je že izkazal za uspešno dekontaminacijsko sredstvo v številnih kemijskih nesrečah v industriji in v laboratorijih, saj ponesrečenci z dražilnimi ali jedkimi kemikalijami po izpiranju z Diphoterinom v prvi minuti po politju niso imeli posledic ali pa so bile le-te minimalne (1-4). V vseh primerih, ko izpiranje z Diphoterinom ni izvedeno pravočasno, to je v prvi minuti po politju z dražilno ali jedko kemikalijo, moramo izpiranje z Diphoterinom izvajati daljši čas, najmanj 3-5 krat toliko časa, kot ga je minilo od politja s kemikalijo (3). Ob tem se moramo zavedati, da je teh primerih kemična poškodba že nastala in izpiranje le zaustavi njeno večanje ter omili znake, kar pa vseeno pripomore k pomembnemu zmanjšanju posledic kemijske nesreče (3).

Komu je namenjen Diphoterine?

Diphoterine je namenjen vsem, ki pri delu v službi ali prostem času uporabljajo dražilne ali jedke kemikalije, ter reševalcem in gasilcem, ki nudijo pomoč ponesrečencem v kemičnih nesrečah. Predvsem je smiselno, da so z Diphoterinom opremljeni vsi industrijski prostori z dražilnimi in jedkimi kemikalijami. V EU tako Diphoterine že uporabljajo v kemični, prehrabeni, avtomobilski, gumarski, steklarski, jeklarski, farmacevtski in drugih industrijskih panogah. Diphoterine sodi tudi v raziskovalne in šolske laboratorije, kjer učenci, študenti in raziskovalci rokujejo z nevarnimi kemikalijami, ki lahko že v manjših količinah povzročijo kemične poškodbe rok, obraza ali oči. Reševalci in gasilci lahko uporabljajo Diphoterine pri osebni dekontaminaciji po izpostavi nevarnim kemikalijam med reševanjem in za dekontaminacijo ponesrečencev v kemičnih nesrečah, na primer v prometnih nesrečah. Diphoterine je koristen tudi za policiste in vojake, saj je učinkovit pri izpostavah solzivcem (5). Policisti lahko Diphoterine uporabijo pred pričakovanim napadom s solzivcem in s tem preprečijo pojav simptomov, lahko pa ga uporabijo tudi po izpostavi solzivcem, s čimer omilijo simptome (5). Diphoterine je shranjen v ergonomsko oblikovanih plastenkah za izpiranje oči in sprejih za izpiranje manjših površin kože, ki jih

lahko delavci, reševalci, gasilci in policisti nosijo v torbica \check{h} za pasom in uporabijo za osebno dekontaminacijo v 10-ih sekundah po izpostavi nevarnim kemikalijam (Slika 1). Diphoterine v večjih plastenkah, sprejih in prenosnih tuših (5 litrov), ki so podobni gasilnim aparatom, pa je namenjen dekontaminaciji ponesrečencev v kemičnih nesrečah (Slika 1). Z Diphoterinom so že opremljeni reševalci, gasilci in policisti v več evropskih državah (Francija, Nemčija, Avstrija, Švica, Nizozemska, Slovaška, Švedska).

Ne glede na vrsto in uspešnost dekontaminacije in nudeno prvo pomoč na mestu politja z dražilnimi ali jedkimi kemikalijami morajo vsi ponesrečenci še na zdravniški pregled. V primeru, ko dekontaminacija kože in oči ni bila narejena na mestu nesreče, moramo dekontaminacijo narediti pred ali v urgentni ambulanti in pri tem je koristno, da kožo in oči izperemo z Diphoterinom.



Slika 1. Plastenka Diphoterina za izpiranje oči (50 in 500 ml) (A in B), sprej za izpiranje manjšega politja kože (100 in 200 ml) (C) in prenosni tuš za izpiranje kože celega telesa (5 litrov) (D) pri politjih z dražilnimi ali jedkimi kemikalijami.

Zaključek

S čim hitrejšim izpiranjem z Diphoterinom po politju z dražilnimi ali jedkimi kemikalijami in odstranitvijo oblačil in/ali kontaktnih leč lahko preprečimo nastanek kemičnih poškodb kože in oči.

Literatura

1. Nehles J, Hall AH, Blomet J, Mathieu L. Diphoterine for emergent decontamination of skin/eye chemical splashes: 24 cases. *Cutan Ocul Toxicol* 2006; 25: 249-58.
2. Hall AH, Blomet J, Mathieu L. Diphoterine for emergent eye/skin chemical splash decontamination: a review. *Vet Hum Toxicol* 2002; 44: 228-31.
3. Bodson L, Cavallini M, Gerard M, Maibach H, Merle H, Schrage N, et al. *Chemical splashes*. 2nd ed. Valmondois: Prevor; 2008.
4. Mathieu L, Burgher F, Blomet J. Comparative valuation of the active eye and skin chemical splash decontamination solution Diphoterine and Hexafluorine with water and other rinsing solution: Effects on burn severity and healing. *Journal of Chemical Health and Safety* 2007; 14: 32-9.
5. Viala B, Blomet J, Mathieu L, Hall AH. *J Emerg Med* 2005; 29: 5-8.