



Ogljikov monoksid CO

Nesreča z nevarnimi snovmi : sproščanja nevarnih plinov

Ob 17.22 se je v stanovanju stanovanjskega bloka v Drapšinovi ulici v Celju, zaradi nepravilnega delovanja plinske peči, ustvarjal **ogljikov monoksid**.

Gasilci PGE Celje so ugasnili peč in zaprli plin ter opravili meritve v ostalih delih objekta. Zaradi zastrupitve z ogljikovim monoksidom so reševalci NMP eno osebo prepeljali v celjsko bolnišnico. Ostale stanovalce so za nekaj časa evakuirali iz objekta.

Zaščitite se pred tihim ubijalcem.

Detektorji **FireAngel** zaznavajo prisotnost dima ali ogljikovega monoksida (CO) v prostoru in na to opozarjajo z zvočnim signalom.

Izdelke delimo v štiri področja :

- dimni alarmi (alarmi za odkrivanje dima/požara),
- CO alarmi (alarmi za odkrivanje ogljikovega monoksida),
- Wi-safe,
- Ostalo.



Izdelka



FireAngel CO-9D: alarm za odkrivanje ogljikovega monoksida, z digitalnim prikazovalnikom in termometrom.



FireAngel CO-9B: alarm za odkrivanje ogljikovega monoksida, baterijski.

Kako deluje CO Alarm ?

Zmanjšajte možnost zastrupitve z ogljikovim monoksidom (CO).

Fireangel elektronski CO alarmi/detektorji neprestano nadzorujejo vaš dom in vas zato pravočasno opozorijo v primeru pojava smrtonosnega plina CO – še preden njegova koncentracija doseže nevarne nivoje.

CO detektorji so preprosti za namestitev in uporabo. Lahko jih celo vzamete s seboj na dopustovanje.

Vsi Fireangel CO detektorji so neodvisno preverjeni s strani LPCB (Loss Prevention Certification Board, Velika Britanija) ali BSI Kitemark (British Standards Institution, Velika Britanija) in so certificirani skladno z najnovejšim evropskim standardom BS EN 50291:2001.

Na voljo so tudi rešitve CO detektorjev za slišno ali vidno ovirane osebe.

UGLJIKOV MONOKSID – NEVIDNI MORILEC

(doc.dr. Miran Brvar, dr.med.)

Alarmna naprava za ogljikov monoksid naj bo v vsakem stanovanju z gorilno napravo.

Z bližajočo jesenjo in kurilno sezono se bo močno povečalo število zastrupitev z ogljikovim monoksidom. Veliko smrtih in hujših zastrupitev z ogljikovim monoksidom, ki puščajo trajne posledice zastrupljencem, bo nepotrebnih, saj bi jih lahko z ustreznimi ukrepi preprečili.

Zastrupitev z ogljikovim monoksidom je najpogostejša smrtna zastrupitev v razvitih industrijskih državah in tako je tudi pri nas, saj umre zaradi zastrupitve z ogljikovim monoksidom približno 50 ljudi letno in to število se v zadnjih 20 letih ni pomembno znižalo. V Sloveniji je četrina zastrupitev z ogljikovim monoksidom posledica namernih samozastrupitev v samomorilne namene in v 90% teh primerov je vir ogljikovega monoksida prižgan avtomobilski motor v zaprti garaži ali namenoma speljan izpušni sistem v prostor za potnike. Ostalih 75% zastrupitev z ogljikovim monoksidom je posledica nesreč in kar v tretjini teh primerov pride do nesreče pri ogrevanju bivalnih prostorov, kuhanju in kopianju. V raziskavi zastrupitev z ogljikovim monoksidom zaradi nesreč med ogrevanjem bivalnih prostorov, kuhanju in kopianju, ki smo jo pred leti opravili v Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani, smo ugotovili, da v Ljubljani narašča število zastrupitev s plinskimi gorilniki, vendar kljub temu peči na premog še vedno ostajajo pomemben vir zastrupitev z ogljikovim monoksidom. Ostale nenamerne zastrupitve z ogljikovim monoksidom so pri nas posledica požarov in dela v zaprtih delavnicah ali garažah ob prižganem avtomobilskem motorju ali plinskem gorilniku. Seveda pa se najdejo tudi posebneži, ki se na primer zastrupijo z

ogljikovim monoksidom pri peki jagenjčka na plinskem žaru v kleti bloka ali nesrečni tuji gradbeni delavci, ki pri nas delajo »na črno« in se zastrupijo z ogljikovim monoksidom, ko morajo delati z delovnimi stroji na bencin skriti v zaprtih prostorih.

Zastrupitve z ogljikovim monoksidom so tako pogoste, ker je ogljikov monoksid zelo strupen plin brez barve, vonja in okusa, zato ga ne moremo zaznati brez ustrezne opreme. Torej ogljikovega monoksida ne moremo videti ali vohati, lahko pa nas ubije.

Ogljikov monoksid nastaja pri nepopolnem gorenju drv, premoga, nafte, kurilnega olja, bencina, propana, butana, itd. Običajni izvori ogljikovega monoksida so peči na drva in premog, kamini, plinski gorilniki za gretje vode v kopalnicah in ogrevanje prostorov, plinski žari, avtomobilski motorji, agregati za proizvodnjo elektrike in motorne žage, kosilnice, ventilatorji ter črpalke. Ogljikov monoksid nastaja tudi v požarih.

Ogljikov monoksid v hiši

V stanovanju nivo ogljikovega monoksida naraste zaradi nepravilne namestitve, vgradnje, delovanja in vzdrževanja peči na drva in premog, kaminov in plinskih gorilnikov za ogrevanje prostorov in vode. Nivo ogljikovega monoksida lahko naraste v stanovanju tudi pri nepravilno zgrajenem ali pokvarjenem dimniku ali ventilacijskemu sistemu, poleg tega pa lahko prodre v stanovanje tudi iz kleti s pečjo ali iz garaže s prižganim avtomobilskim motorjem ter iz sosednjega stanovanja skozi ventilacijski sistem.

Po vdihu se ogljikov monoksid v telesu močno veže na hemoglobin v rdečih krvnih celicah in onemogoči prenos kisika po krvi ter zavre celično dihanje. Zastrupljeni z ogljikovim monoksidom imajo številne in neznailne težave, zato blage zastrupitve z ogljikovim monoksidom pogosto spregledamo (Tabela).

Stopnja zastrupitve	Znaki zastrupitve z ogljikovim monoksidom
blaga	blag glavobol, slabost, bruhanje, utrujenost, omotičnost, oslabeledost, poslabšanje osnovne bolezni (npr. kroničnega bronhitisa ali angine pektoris)
zmerna	močan utripajoč glavobol, zaspanost, zmedenost, težave pri mišljenju, motnje vida, zanašanje pri hoji, hitro bitje srca
huda	nezavest, krči, dušenje, bolečina za prsnico, odpoved srca in dihanja, smrt

Pri otroku se lahko zastrupitev z ogljikovim monoksidom **pokaže** z glavobolom, zaspanostjo, zanašanjem pri hoji, nenatančnimi gibi, neješčnostjo, bruhanjem, bolečino v trebuhu, drisko, hitrim dihanjem in krči.

Blage zastrupitve lahko potekajo tudi daljši čas in se kažejo s poslabšanjem učnega uspeha otrok in težavami s službi pri odraslih, lahko pa tudi z različnimi duševnimi težavami. Znaki blagih zastrupitev niso značilni in so zelo podobni virozam, na primer gripi. Pri zastrupitvi z ogljikovim monoksidom se zdravstvene težave izboljšajo izven stanovanja in povrnejo ob vrnitvi v stanovanje, pri virozi pa se težave ne spreminjajo. Na ogljikov monoksid pomislimo tudi ob sočasnem pojavu zdravstvenih težav pri več ljudeh v istem prostoru, predvsem med kurilno sezono. Vsak sum na zastrupitev z ogljikovim monoksidom moramo vzeti zelo resno in se zavedati, da zastrupitve z ogljikovim monoksidom lahko povzročijo trajne okvare možganov z motenim spominom in mišljenjem, težavami pri učenju in pogostimi glavoboli.

Ob sumu na prisotnost ogljikovega monoksida moramo takoj ugasniti gorilne naprave, odpreti okna

in vrata ter oditi ven na svež zrak. V primeru da že imamo znake zastrupitve z ogljikovim monoksidom, moramo čimhitreje zapustiti stanovanje in poklicati pomoč na telefonsko številko 112. Ob zastrupitvi z ogljikovim monoksidom moramo čimbolj mirovati in se izogibati fizičnim naporom, kot je daljša hoja. Pomembno je, da ob sumu na zastrupitev z ogljikovim monoksidom zdravnika na to opozorimo, saj je zastrupitve z ogljikovim monoksidom zelo težko ugotoviti in jih lahko potrdimo le z določitvijo koncentracije ogljikovega monoksida v krvi. Zastrupitve z ogljikovim monoksidom zdravimo s 100% kisikom.

Da bi se izognili nesrečam zaradi zastrupitev z ogljikovim monoksidom je potrebno poskrbeti za učinkovito preventivo, pri čemer so najpomembnejši dejavniki pravilna izbira, namestitvev, vzdrževanje in redno servisiranje gorilnih naprav, kot so peči, štedilniki in grelci prostora ali vode. Ob tem je pomembno, da poskrbimo za ustrezno prezračevanje in odvajanje strupenih plinov. Pred kurilno sezono moramo s pomočjo strokovnjaka pregledati, očistiti in uravnati delovanje centralnega gretja oziroma peči ter preveriti dimnik in ventilacijski sistem glede prepustnosti in puščanja. Ob vgradnji in popravilu gorilne naprave mora strokovnjak vedno preveriti morebitno nastajanje in kopičenje ogljikovega monoksida, ki se lahko pojavi šele po določenem času delovanja gorilne naprave.

Na morebitno nastajanje in kopičenje ogljikovega monoksida v stanovanju nas lahko opozori alarmna naprava oziroma javljalec (detektor) ogljikovega monoksida v zraku. Alarmne naprave za ogljikov monoksid nas opozorijo na povišano koncentracijo ogljikovega monoksida v zraku in nam s tem lahko rešijo življenje. Alarmne naprave za ogljikov monoksid stanejo le nekaj deset evrov, pomembno pa je, da imajo oznako evropskega standarda EN50291 in glasen zvočni signal. V Sloveniji je uporaba alarmov za ogljikov monoksid zaradi slabe informiranosti in ozaveščenosti prebivalcev in hkrati neurejene zakonodaje še razmeroma redka. Drugje v razvitem svetu, kjer se ljudje že bolj zavedajo preventive in lastne odgovornosti za zdravje, je uporaba alarmov za ogljikov monoksid veliko pogostejša. V številnih državah ZDA je vgradnja alarmnih naprav za ogljikov monoksid v nova stanovanja z gorilnimi napravami obvezna, tako da imajo v ZDA po nekaterih ocenah alarmno napravo za ogljikov monoksid vgrajeno že v 80-90% novogradenj. Glede na to, da je zastrupitev z ogljikovim monoksidom tudi v Sloveniji najpogostejša smrtna zastrupitev in vsako leto po nepotrebem umre nekaj mladih, bi bilo tudi pri nas verjetno smiselno uvesti obvezno vgradnjo alarmov za ogljikov monoksid v vsa stanovanja z gorilnimi napravami, zlasti pa v novozgrajena stanovanja. Vsi se še spomnimo žalostnega primera v Domžalah, kjer je zaradi zastrupitve z ogljikovim monoksidom v novozgrajenem bloku po nepotrebem umrl deček, in primera v Kopru, kjer je v podobnih okoliščinah umrla najstnica, ali primera na Koroškem, kjer je umrl 14 letni fant.

Vse opisane zastrupitve in še številne druge bi lahko preprečili z namestitvijo alarmne naprave za ogljikov monoksid v bivalni prostor, ki jo lahko kupimo tudi v Sloveniji. Več podatkov o zastrupitvah, preventivi, prvi pomoči in tudi alarmnih napravah za ogljikov monoksid je dosegljivih tudi na spletni strani Centra za zastrupitve

(<http://www.zastrupitve.net/>).

Pri kupovanju alarmne naprave moramo vedeti, da se alarmni napravi za ogljikov monoksid in požar razlikujeta. Alarmne naprave za požar ne zaznavajo ogljikovega monoksida in alarmne naprave za ogljikov monoksid ne zaznajo požara oziroma dima dovolj zgodaj.

V večjih hišah ali blokkih moramo alarmne naprave za ogljikov monoksid namestiti v vsako nadstropje, vključno s kletjo in podstrešjem, ter pri tem upoštevati navodila proizvajalca. Po nakupu in namestitvi ostalim družinskim članom pokažemo alarmno napravo za ogljikov monoksid in jih seznanimo z alarmnim signalom in načrtom ukrepov ob njegovi sprožitvi. Vsako sprožitev alarma moramo vzeti resno.

Ob alarmu za povišan nivo ogljikovega monoksida moramo takoj zapustiti stanovanje in vrata pustiti odprta, da se stanovanje prezrači, ter poklicati pomoč. O dogodku tudi čimprej obvestimo

podjetje, ki nam je prodalo, namestilo ter vzdržuje gorilno napravo, ker ne smemo živeti v stanovanju, dokler izvor ogljikovega monoksida ni odpravljen.

doc.dr. Miran Brvar, dr.med.

Center za zastrupitve (<http://www.zastrupitve.net/>).

Univerzitetni klinični center Ljubljana



CO PLIN UBIJA, SE ZNATE ZAŠČITITI, ALI ŽELITE ŽIVETI ?

- Nikoli ne zaspimo v zaprtem prostoru s prižganim grelcem na plin, drva ali kurilno olje.**
- Nikoli ne pečemo na žaru na plin ali oglje v zaprtem prostoru, na primer v garaži ali kleti.**
- V zaprtem prostoru nikoli ne uporabljamo prenosnih plinskih grelcev, peči in luči namenjenih taborenju.**
 - V zaprtem prostoru nikoli ne uporabljamo generatorjev za proizvodnjo elektrike.**
- V zaprtem prostoru nikoli ne delamo z motorno žago, črpalko ali ventilatorjem na bencin ali plin.**
- Nikoli ne pustimo prižganega avtomobila v garaži, ker se lahko zastrupimo kljub odprtim vratom.**

**ALARMNA NAPRAVA
ZA
OGLJIKOV MONOKSID
NAJ BO V VSAKEM STANOVANJU
Z GORILNO NAPRAVO.**

Nevarna neznanka, ki vsako leto ugasne 50 življenj

Nima barve, niti vonja ali okusa, kar pomeni, da ostaja le težka izsledljiv in, žal, zlahka pozabljen. Dokler ni prepozno za ukrepanje.

Predvsem zato, ker, vsaj v začetni fazi zastrupitve, ki jo zakrivi, povzroča zdravstvene težave, ki se kažejo v simptomih, zelo podobnih virozam, torej tudi zdaj aktualnima sezonski in novi gripi. Zato tudi zdravniki nemalokrat pri iskanju razlogov za stopnjujoče se zdravstvene težave svojega pacienta ne pomislijo na možnost, da bi bil ta lahko zastrupljen z ogljikovim monoksidom. Potem pa, kar tako »mimogrede« in nevede, začetno poslabšanje učnega uspeha v šoli ali problemi na delovnem mestu, ki se odražajo v ponavljajočih se glavobolih, motnjah spomina in težavah v duševnem zdravju, prerastejo v trajno motnjo oziroma okvaro možgan, ki je ni več mogoče (po)zdraviti. Zastrupitve z ogljikovim monoksidom pa se nemalokrat končajo nadvse tragično. Zastrupitev s tem, tako imenovanim nevidnim morilcem, je namreč najpogostejša smrtna zastrupitev v Sloveniji, ki vsako leto zahteva okrog 50 življenj.

S samo nekaj deset evrov vredno naložbo je mogoče preprečiti smrt!«

Slovenci se resnosti tega zdravstveno-varstvenega problema premalo zavedajo.

Stara, a premalo resno razumljena teza

Ogenj, ki se suklja v odprtem kaminu, pokljanje gorečih drv in prijetna topota, ki se širi po skrbno zaprtem prostoru, iz katerega že bežen pogled na hladen jesenski ali zimski dan in nič kaj vabeče zunanje okolje pove, da je bolje ostati na toplem v domačem, prijetno ogretem »gnezdu«, je eden izmed najbolj pristnih prizorov domače idilike. Ti so že našli svoj azil v številnih domovanjih, medtem ko marsikje takšna podoba ostaja zapisana med še neuresničenimi cilji ...

A bežno naslikana podoba domačnosti vsebuje tudi resne dileme; v ognju se skriva dim, v dimu ogljikov monoksid. In predvsem zaradi slednjega mora biti poskrbljeno za celovito in dosledno zaščito, ki onemogoči neželene nevarne dogodke, med katere brez dvoma sodi tudi zastrupitev z ogljikovim monoksidom, o kateri je, mimogrede, pisal Aristotel že 300 let pred našim štetjem.

»V raziskavi zastrupitev z ogljikovim monoksidom smo ugotovili, da pri nas, konkretno v Ljubljani, narašča število zastrupitev s plinskimi gorilniki. Kljub temu pa peči na premog še vedno ostajajo pomemben vir tovrstnih zastrupitev. Raven ogljikovega monoksida v stanovanju naraste zaradi nepravilne namestitve, vgradnje, delovanja in vzdrževanja peči na drva ali premog, kaminov in plinskih gorilnikov za ogrevanje prostorov in vode pa tudi zaradi nestrokovnega predelovanja

napeljav. To se lahko, denimo, zgodi tudi zaradi nepravilno zgrajenega ali pokvarjenega dimnika, zaradi ventilacijskega sistema, iz kleti pa lahko prodre v stanovanje tudi iz kleti, v kateri je peč, ali iz garaže, v kateri je prižgan avto – kar je še posebej nedopustno, kajti zaradi prižganega avta v garaži se lahko zastrupimo celo tedaj, če so vrata garaže odprta,« pojasnjuje dr. Brvar.

Nezaznavni plin, ki ugaša življenja

Izredno strupen plin, ki ga ni mogoče ne zavohati in ne videti (brez smradu ter saj in dima ...), kljub dobršnemu, a očitno še vedno vse prej kot zadostnemu vedenju o njem, vztrajno ugaša življenja. Ko ga nekdo, ki mu je izpostavljen, pa se tega sploh ne zaveda, vdihne, se ogljikov monoksid v telesu močno veže na hemoglobin v rdečih krvnih celicah; tako onemogoči prenos kisika po krvi in zavre celično dihanje. Težave, ki nastopijo zaradi zastrupitve, so lahko zelo raznolike, najhujše se pokažejo z dušenjem, bolečino za prsnico, nezavestjo, odpovedjo srca in dihanja ...

Ob tem dr. Brvar dodaja: »Znaki blagih zastrupitev niso značilni in so zelo podobni virozam; razlika je v tem, da se pri zastrupitvi z ogljikovim monoksidom zdravstvene težave omilijo, počutje pa izboljša, če gremo ven, čim se vrnemo v stanovanje, pa se ponovijo. Pri virozi pa se težave ne spreminjajo. Zato je na ogljikov monoksid treba pomisliti ob istočasnem pojavu zdravstvenih težav pri več ljudeh, ki bivajo v istem prostoru, doma ali, denimo, v službi – predvsem med kurilno sezono.«

Po opozorilih predstavnika Centra za zastrupitve ljubljanskega UKC, kjer trenutno, ko se kurilna sezona šele začne, pomagajo posameznikom, pri katerih je do zastrupitve prišlo iz kakšnega drugega razloga (trenutno so med prevladujočimi krivci še vedno strupene gobe pa tudi zdravila oziroma njihovi neželeni učinki), je pri sumu na zastrupitev nujno takojšnje ukrepanje – čim hitreje je treba zapustiti stanovanje in poklicati pomoč po telefonski številki 112. Predvsem pa je pomembno mirovanje in izogibanje fizičnim naporom, kajti sicer ogljikov monoksid pospešeno povzroči nepopravljivo škodo organizmu. »Pomembno je, da zdravnika, če sumimo, da smo bili žrtev zastrupitve z ogljikovim monoksidom, opozorimo na to možnost. Tovrstne zastrupitve je namreč zelo težko ugotoviti, potrdimo jih lahko le z določitvijo koncentracije tega plina v krvi, zdravimo pa jih s stodontnim kisikom.«

Kaj pa alarmne naprave?

Dr. Brvar je trdno prepričan, da bi številne tragične posledice zastrupitev z ogljikovim monoksidom lahko preprečili – na povsem enostaven način, in sicer »z rednim vzdrževanjem in preverjanjem delovanja grelnih oziroma gorilnih naprav ter z namestitvijo alarmne naprave za ogljikov monoksid v bivalni prostor«.

Namestitev tovrstnih zaščitnih naprav je v Združenih državah Amerike, denimo, obvezna – v na novo zgrajenih objektih oziroma stanovanjskih enotah so alarmne naprave za ogljikov monoksid postale stalnice, vgrajene so v približno 90 odstotkov bivalnih enot. »Takšna praksa bi morala zaživeti tudi v Sloveniji.

Le nekaj deset evrov visok strošek nam namreč lahko mimogrede reši življenje. Toda pri tem je pomembno, da ima naprava, če se odločimo za nakup, oznako evropskega standarda; z nakupom, denimo, kitajskih proizvodov te vrste vržemo denar proč, saj željenega učinka ni oziroma ne bo.«

Ob tem pa dr. Brvar opozarja na dvojje. Prvič: prodajalci dajejo prednost napravam za požar, toda te ogljikovega monoksida ne zaznajo. **In drugič: če naročimo merjenje ogljikovega monoksida na domu, ni dovolj, če merilec pride, izmeri stanje in odide. »Postopek merjenja ni enostaven, predvsem pa ne zadostuje le kratko trajajoča meritev. Merjenje, če je verodostojno in strokovno, ne more in ne sme biti kratkotrajno, tudi naprava, ki jo preverjamo, mora delovati nekaj časa...«**

Zdravnik, s katerim smo se pogovarjali o tistem morilcu, ki se nemalokrat skriva za (domačimi) zidovi, stavi na naložbo, pri kateri je z nakupom enega merilca mogoče preprečiti več smrti. Ta seveda ni toliko nujna kot sta obvezujoči previdnost in skrbnost pri preverjanju delovanja naprav in pri zagotavljanju strokovne izvedbe različnih predelav na domu, ki lahko mimogrede okrnijo varnost starih napeljav. Zato v bližajočih se zimskih dneh ne velja pozabiti, da prenosnih plinskih grelcev in peči nikoli ne smemo uporabljati v zaprtem prostoru. Verjetno pa prav vsi med nami poznamo ljudi, ki to počnejo. Vsaj občasno.

Diana Zajec

Kaskadna odgovornost

Statistika, ki jo v Sloveniji beležimo zaradi zastrupitev z ogljikovim monoksidom, je nadvse tragična in, kar je še huje, nemalokrat povsem nepotrebna, saj bi tragedije lahko preprečili, je prepričan doc. dr. Miran Brvar. »Vsi se še spomnimo primera v Domžalah, kjer je zaradi zastrupitve z ogljikovim monoksidom v novo zgrajenem bloku umrl deček, in primera v Kopru, kjer je v podobnih okoliščinah umrla najstnica, ali primera na Koroškem, ko je iz enakega razloga umrl 14-letni fant.« V Domžalah, denimo, gre za značilen primer kaskadne odgovornosti: stanovanjski blok je bil že v izhodišču narobe narejen, a v iskanju krivcev oziroma odgovornih je (tudi v tem primeru) prišlo do poskusa prenašanja odgovornosti, pri čemer se zdi, da vsi vpleteni želijo (svojo) odgovornost prevaliti na uporabnika, ki je (p)ostal žrtev.