

VLADIMIR PALMOVIĆ

SLUČAJ PROFESIONALNOG OTROVANJA
UGLJIČNIM MONOKSIDOM

Pri izgaranju organskih spojeva, koji sadržavaju ugljika, dolazi uz produkciju ostalih plinova i do stvaranja ugljičnog monoksida. Taj se može stvarati u većoj ili manjoj količini, pošto zavisi od sastava tvari, koja izgara, od dovoda kisika i brzine izgaranja. Što je dovod kisika slabiji, to se stvara više ugljičnog monoksida. Isto se tako redovno u plinovima pri vrlo brzim izgaranjima (koja su zbog toga nepotpuna) javljaju veće količine ugljičnog monoksida. Taj momenat brzog izgaranja naročito je izražen kod eksplozivnih motora, gdje vrijeme pojedine eksplozije može trajati tek koju desetinku, pa čak i tisućinku sekunde, što zavisi od vrste motora i broja okretaja u određenom momentu.

U smjesi plinova, koji se stvaraju pri izgaranju benzina u automobilskim motorima, naći ćemo ugljični monoksid u koncentraciji od 3—12%. Količina ugljičnog monoksida zavisi od tipa i jakosti motora, od broja okretaja, opterećenja i istrošenosti motora. Automobilski motor od 20 HP može u deset minuta zasititi ugljičnim monoksidom atmosferu manje garaže do pogibeljnih koncentracija. Kod jačih motora i većeg broja okretaja mogu se u atmosferi manje garaže razviti po zdravlje opasne količine ugljičnog monoksida već iza jedne do dvije minute.

Čovjek, koji boravi u atmosferi, u kojoj je koncentracija ugljičnog monoksida 0,03 do 0,05%, otrovat će se nakon nekoliko sati. Što su koncentracije ugljičnog monoksida u atmosferi veće, to će se otrovanje brže razviti, pa tako na pr. 1%-na koncentracija ugljičnog monoksida u zraku uzrokuje nesvjesticu za 15—20 minuta, a 4%-na koncentracija izaziva gotovo trenutnu smrt.

Od profesionalnih otrovanja ugljičnim monoksidom oboljevaju često radnici zaposleni u prometu (šoferi, mehaničari, strojari na brodovima, upravljači motornih čamaca i vozači traktora). Otrovanja ugljičnim monoksidom javljaju se i kod prometnih redara, naročito u velikim gradovima. Prometni redari, stojeći na raskršćima, udišu ispušne plinove prometnih vozila. Koncentracija tih plinova najveća je baš na raskršćima ulica, tako da su u krvi prometnih redara nakon završene službe ustanovljene vrijednosti od 20—30% karboksihemoglobina. Takvim su otrovanjima izvrgnuti i putnici u autobusima i automobilima.

Prikazujem slučaj smrtnog profesionalnog otrovanja ugljičnim monoksidom, koji se dogodio u jednoj garaži.

N. N., 28-godišnji šofer, nije tri dana dolazio na posao, niti je javio, da je bolestan. Treći dan poslan je jedan drugi šofer, da preuzme njegova kola, koja su bila u garaži. Kad je taj šofer otvorio željezni zastor garaže, koji nije bio zaključan, i ušao u prostoriju, našao je na stražnjem sjedalu automobila mrtvog N. N.

Pregledao sam garažu i našao ovo:

Garaža, građena iz betonskih zidova, ima dva ulaza, koji se zatvaraju željeznim zastorom, i u nju se mogu smjestiti dvojica kola. Veličina garaže iznosi 6 : 6 : 3 metra. U garaži je stajao samo jedan auto marke Chevrolet 1952. g. s motorom od 6 cil. (95 HP). Vrata automobila bila su zatvorena, a isto su tako bili spuštene i željezni zastori, od kojih jedan nije bio zaključan. Na stražnjem sjedalu automobila ležao je N. N. s glavom spuštenom gotovo do poda. Na podu se nalazilo vrlo malo povraćenih sukrvavih masa. Noge su bile također spuštene sa sjedala, a cipele svučene i uredno stavljene uz vrata. Pregledom se nisu mogli ustanoviti nikakvi znakovi borbe ili povreda tijela.

Pri obdukciji opazio sam na tijelu svijetlocrvene mrtvačke pjegice, a krv je bila tekuća i svijetlocrvena. To je pobudilo sumnju na otrovanje ugljičnim monoksidom. Spektralno-fotometrijskom analizom nađena je u krvi koncentracija karboksihemoglobina od 68%. Radilo se prema tome o akutnom smrtnom otrovanju ugljičnim monoksidom.

Rasvjetni plin, kao izvor ugljičnog monoksida, mogao sam sa sigurnošću isključiti, budući da u garaži, a ni u bližoj okolici nije postojala plinska instalacija.

Pregledom automobila ustanovljeno je, da motor radi neispravno. Zbog kvara na raspljinjaču motor je radio samo pri većem broju okretaja, dakle s jačom smjesom, a u praznom hodu je odmah stao.

Naknadno smo doznali, da N. N. nije stanovao u mjesto zaposlenja, već je svaki dan iz bliže okolice dolazio autobusom na posao, a uvečer bi se vraćao kući. Na dan, kada je posljednji puta vidjen živ, vozio je do kasno uvečer, te je po završenom poslu spremio kola u garažu. Vjerojatno je htio u kolima i prenoćiti, jer je zakasnio na posljednji autobus. Pošto je zatvorio željezni zastor, onemogućio je ventilaciju garaže, koja nije imala prozora. Zbog rada motora u samoj garaži, do čega je došlo prilikom ulaska u garažu, atmosfera se je znatno zasitila ugljičnim monoksidom. Radilo se naime o jakom stroju (95 HP), koji je štoviše bio u neispravnom stanju i mogao raditi samo uz veći broj okretaja. Pretpostavljam, da je već iza jedne do dvije minute postala atmosfera zbog nakupljanja ugljičnog monoksida opasna po zdravlje. Pored toga se može pretpostaviti, da je N. N. pustio da stroj neko vrijeme radi, da bi ugrijao kola i garažu, jer je bilo dosta hladno jesensko vrijeme. To je, dakako, tek pretpostavka. U svakom slučaju je sigurno, da je atmosfera bila toliko zasićena ugljičnim monoksidom, da je za vrijeme spavanja kroz nekoliko sati došlo u krvi do takvog zasićenja (68%) hemoglobina ugljičnim monoksidom, koje je uzrokovalo smrt.

Iznosim ovaj slučaj kao kazuistički prilog profesionalnim otrovanjima ugljičnim monoksidom, koja su s obzirom na sve veći razvoj prometa problem današnjice.

Smatram, da je u suzbijanju takvih otrovanja od najveće važnosti profilaksa, jer je terapija, s obzirom na veliku otrovnost ugljičnog monoksida, vrlo često bez koristi ili se primjenjuje prekasno.

*Institut za sudsku medicinu i kriminalistiku
Medicinskog fakulteta,
Z a g r e b*