

Súbežné vyšetovanie krvi a alveolárneho vzduchu v diagnostike letálnych intoxikácií oxidom uhoľnatým

Miroslav Bauer¹, Jiřina Bauerová¹, Peter Očko², Jozef Šidlo³

¹ Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava

² Súdnolekárske pracovisko, Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou, Bratislava

³ Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského, Bratislava

SÚHRN

Ide o analýzu 160 prípadov letálnych intoxikácií oxidom uhoľnatým vykonanú za obdobie 20 rokov. Prípady sú rozdelené na podskupiny podľa miesta úmrtia. Letálna koncentrácia oxidu uhoľnatého (0,075 objemových % a viac) v alveolárnom vzduchu bola zistená v 75 % prípadov. V 25 % prípadov spolupôsobili ďalšie toxické látky a faktory. Vyšetovanie alveolárneho vzduchu by malo byť štandardným metodickým postupom v diagnostike smrteľných otráv plynými a prchavými látkami.

Kľúčové slová: intoxikácia oxidom uhoľnatým – dôkaz oxidu uhoľnatého v alveolárnom vzduchu – dôkaz karbonylhemoglobínu v krvi – pitva – toxikologicko-chemická analýza

Parallel investigations of blood and alveolar air in the diagnosis of lethal carbon monoxide poisoning

SUMMARY

Carbon monoxide poisonings are the most frequent among fatal gas and volatile substances intoxications. The authors present diagnostic options of fatal carbon monoxide poisoning by parallel blood investigations for the content of karbonylhaemoglobin and determining of the concentration of carbon monoxide in the alveolar air. The analysis of 160 cases of lethal poisonings with carbon monoxide over a period of 20 years was carried out. The cases were divided into subgroups according to the place of death to poisonings in flats, garages, bathrooms, in fires, road traffic accidents and mining accidents. Tabular cases were divided into poisonings with a dominant share of carbon monoxide; the lethal concentration (0.075 % volume percentage or more) in the alveolar air was found in 75 % of cases. By pairs of victims different concentrations of carbon monoxide in the alveolar air were found. It confirms the fact that the course of intoxication and time of death also depends on the state of health of an individual. In 25 % of cases composite action with other toxic substances and factors (cyanide ions, ethanol, carbon dioxide, smoke inhalation solids, burns etc.) was detected. The obtained results point to an important and irreplaceable role of the toxicological - chemical analysis of the alveolar air in the context of additional laboratory investigations at autopsy in the diagnosis of fatal carbon monoxide poisoning. Investigation of the alveolar air should be the standard methodological procedure in the diagnosis of fatal poisonings by gases and volatile substances.

Keywords: carbon monoxide intoxication – evidence of carbon monoxide in the alveolar air – blood investigation for karbonylhaemoglobin – autopsy – toxicological analysis

Soud Lék 2017; 62(3): 33-36

Otravy oxidom uhoľnatým (CO) patria medzi najfrekvencovanejšie letálne končiace inhalačné intoxikácie. K tvorbe oxidu uhoľnatého dochádza pri nedokonalnej oxidácii zemného plynu, ktorého podstatnú časť tvorí metán, zmes propánu a butánu, pevného paliva (uhlia, koksu, dreva), pohonných hmôt (uhlíkovdioxidov benzínu, nafty) a iných uhlík obsahujúcich látok.

Ide o intoxikácie v priestoroch bytov (vrátane kúpeľní), v nebytových priestoroch (garáží, kotolní), pri požiaroch havarovaných dopravných prostriedkov, banských nešťastiach a podobne. Často pri tom dochádza ku kombinovanému pôsobeniu ďalších xenobiotík, napr. etanolu, kyanovodíka, pevných splodín dymu a predovšetkým oxidu uhličitého.

✉ Adresa pre korešpondenciu:

doc. MUDr. Jozef Šidlo, CSc., MPH

Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta,

Univerzita Komenského, Bratislava

Sasinkova 4, 811 08 Bratislava, Slovenská republika

tel.: +421259357264, +421268672314, +421904819241

fax: +421220856556

e-mail: sidlo45@gmail.com

Pri diagnostikovaní smrteľnej otravy CO zohráva rozhodujúcu úlohu koncentrácia karbonylhemoglobínu (COHb) v krvi stanovená kolorimetricky, najčastejšie jednou z modifikácií podľa Wolfa.

Podľa Ševčika (1) môže byť smrteľnou už koncentrácia 50 % COHb v krvi; za jednoznačne smrteľnú je považovaná koncentrácia 70 – 80 % COHb v krvi. Problematikou zisťovania letálnych koncentrácií COHb v krvi sa zaoberali v súvislosti s úmrtiami pri požiaroch aj Brita Teige, Jou Lundewal a Evi Fleischer (2), ktorí analyzovali 147 prípadov úmrtí pri požiaroch, pričom zistili koncentráciu COHb v krvi v rozmedzí 40 – 85 %. Podľa Whirta a Hechta (3) je koncentrácia 0,075 objemových % (obj. %) CO v ovzduší smrteľná a závisí iba na čase inhalácie.

MATERIÁL A METÓDY

Dokazovanie COHb v krvi bolo realizované kolorimetricky metódou podľa Wolfa v modifikácii podľa Porubského (4). K analýze bola odoberaná krv z laktovej žily intoxikovaného.

Koncentrácia CO v alveolárnom vzduchu bola zisťovaná detekčnými trubičkami na CO – typ 0,001 % (výrobca: Sklářny Ka-