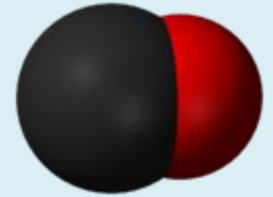
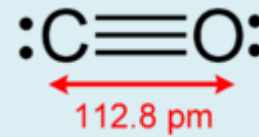




Intoxikace oxidem uhelnatým a popáleninové trauma



Oxid uhelnatý (CO)



- bezbarvý nedráždivý plyn
- vedlejší produkt nekompletního spalování uhlíkatých látek, nejčastěji při hoření různých spotřebičů na zemní plyn nebo propan-butan ve špatně ventilovaných malých prostorech
- součást každého kouřového plynu, vzniká při požárech v uzavřených prostorech
- vysoké procento CO obsahují výfukové plyny motorů automobilů



Intoxikace CO - patofyziologie

- vazbou CO na Hb vzniká **karbonylhemoglobin** (COHb, karmínově červený) – třešňová barva kůže a sliznic u otravy CO
- vazba je 250krát silnější než vazba O₂ (vytlačí O₂ z vazby na Hb)
- současně dochází k posunu disociační křivky hemoglobinu doleva a inhibici buněčného dýchání následkem vazby CO na jiné proteiny obsahující hem
- Hb neschopen transportu O₂, rozvoj buněčné hypoxie
- v nadbytku kyslíku je vazba oxidu uhelnatého na hemoglobin reverzibilní (Th: inhalace O₂, hyperbarická oxygenoterapie)
- v malém množství se COHb i u zdravých osob, u obyvatel měst se prokazují hodnoty kolem 2 %, u silných kuřáků může COHb stoupnout až na 10 % z celkového Hb

Opakované chronické vystavení CO - projevy

- únavnost
- zhoršení paměti a koncentrace
- bolesti hlavy
- závratě
- poruchy vidění
- parestezie
- bolesti na hrudi
- bolesti břicha, průjmy

Akutní intoxikace CO

- **častá kombinace intoxikace CO s popáleninovým traumatem (mechanismus)**
- bolesti hlavy, závratě, zmatenost, dezorientace, kóma (v těžších případech)
- nauzea, zvracení, inkontinence stolice
- hyperreflexe, křeče
- dysrytmie, změny ST úseku, ischemie myokardu (při extrémní hypoxii)
- hyperventilace
- později: edém plic, útlum dýchání
- edém mozku, hyperpyrexie
- rabdomyolýza, selhání ledvin

Akutní intoxikace CO

- základním laboratorním vyšetřením je určení hladiny CoHb
- lehká intoxikace oxidem uhelnatým: **CoHb 10-25%**
 - bolesti hlavy, závratě, nevolnost, otupení myšlení
- středně těžká intoxikace: **CoHb 25-45%**
 - zmatenost, zvracení, ospalost až bezvědomí
- těžká intoxikace: **COHb 45 - 60 %**
 - křeče, bezvědomí s poruchami dechu, šokový stavem, fixovaná mydriáza
- velmi těžká intoxikace: **přes 60% COHb**
 - smrtelná
- riziko pozdních neurologických komplikací
- normální hodnoty pulsní oxymetrie

Intoxikace CO – pozdní následky

- několik týdnů po otravě
- neuropsychické poruchy
- ztráta paměti
- postižení intelektu
- poškození mozečkových funkcí
- parkinsonismus
- perzistentní vegetativní stav (v nejtěžších případech)

Intoxikace CO - terapie

- vynést postiženého na čerstvý vzduch
- co nejdříve zahájit podávání 100% kyslíku s PEEP
- v těžkých případech hyperbarická oxygenoterapie
- při dýchání 100% kyslíku je poločas COHb zkrácen z 250 minut na 60 minut a při dýchání 100% kyslíku za tlaku 2,2 atmosfér na 22 minut
- symptomatická terapie, především tekutinová resuscitace, inotropická podpora, antiedematosní terapie a náhrada funkce selhávajících orgánových systémů, léčba přidružených poranění

Kazuistika

- chlapec, 11 let
- 12.1.2014 večer nalezen doma v koupelně v bezvědomí
- asi po 10 minutách příjezd RLP (příjezd 20:51)
- bezvědomí, hypoventilace, mydriáza, bez reakce na osvit
- intubace, analgosedace, UPV

12.1.-13.1.

- v místnosti hasiči změřena koncentrace CO 150-170 ppm (200 ppm: mírná bolest hlavy, únava, závrať, nevolnost po 2-3 hodinách)
- LZS-transport bez komplikací, SpCO: 36%...26...19%
- přivezen na UP MNO
- neurologické vyšetření: bez akutní ložiskové léze
- CT mozku a hrudníku: negativní nález
- ORL vyšetření: paracentesa
- HBO: bez komplikací
- přijat na OPRIP FNO (13.1., 1:30)
- na pravém stehně popáleniny I-II.stupně v rozsahu 4% TBSA, ošetřeno v režii Popáleninového centra

13.1.-17.1.

- ve vstupních odběrech COHb v normě
- postupné vysazení analgosedace
- mírná elevace kardiálních enzymů (hraniční AST,ALT i CK-MB v normě, troponin I 0,42), kardiologické vyšetření bez patologického nálezu, v plánu jen kontrolní odběr enzymů
- extubace 13.1. v 11 hod, bez komplikací
- další 2 expozice HBO (13.1., 14.1.): bez komplikací (2,0 ATA)

13.1.-17.1.

- neurologické vyšetření (14.1.): organický inhibiční psychosyndrom, selektivní mutismus zvýrazněný aktuální situací, neurotopický nález bez centrální a periferní ložiskové symptomatiky, doporučeno EEG, Piracetam, rehabilitace, psychologické vyšetření
- EEG (15.1.): odpovídá věku, bez lateralizace, fokusu a specifické epileptické aktivity
- psychologické vyšetření (16.1.): selektivní mutismus zvýrazněný aktuální situací, další spolupráce za hospitalizace, po dimisi dle plánu

13.1.-17.1.

- převazy popáleniny na pravém stehně pravidelně (ve dvoudenních intervalech) v režii Popáleninového centra
- k další péči přeložen ve stabilizovaném stavu na standardní oddělení Popáleninového centra 17.1.

17.1.-5.2.

- STATUS LOCALIS při přijetí: Na zevní straně pravého stehna proximálně 2% TBSA ploch s bullami, cáry uvolněné epidermis, spodina koriového charakteru
- 27.1. nekrektomie, DE transplantace 1,5%, MESH 1:1,5
- ostatní popálené plochy se hojily spontánně, při propuštění odběrová plocha na ventrální ploše pravého stehna nezhojena, transplantáty přihojeny s drobnými epitelizujícími zbytkovými ploškami (5.2.)
- před propuštěním doplněno kontrolní kardiologické vyšetření (5.2.): srdce strukturálně i funkčně v normě, bez nutnosti trvalého kardiologického sledování

od 5.2.2014

- převazy na ambulanci Popáleninového centra, zhojen 18.2.
- vzhledem k trvání poruchy krátkodobé paměti ambulantně kontrola na dětské neurologické ambulanci FNO
- nadále psychologická dispenzarizace pro mutismus

27.1.



27.1.





5.2.

14.2.



2.4.





3.2.2015

10.4.2019



Závěr

- krev k vyšetření COHb odebrat ihned po opuštění zamořeného prostředí (kombinace s popálením!)
- kyslíkovou terapii aplikovat **do poklesu COHb pod 5%**
- **hyperbarická oxygenoterapie je doporučována u nemocných se známkami závažné intoxikace CO bez ohledu na hladinu COHb** (bezvědomí, neurologické příznaky, kardiovaskulární dysfunkce, závažná acidóza, mírnější indikační kritéria u těhotných žen !)
- léčba HBO omezuje délku kómatu a snižuje incidenci pozdní encefalopatie a dlouhodobé morbiditity na méně než 5%

Děkuji za pozornost