

OTRAVA NEMRZNOUCÍ SMĚSÍ

Plukovník MUDr. Bohumír FABIAN, vojenská nemocnice, Čes. Budějovice

Za vojenské služby i v míru se naskytá mnoho možností intoxikací jedovatými látkami a zplodinami. Ve větším množství se mohou vyskytnout otravy kyslíčnickem uhelnatým, nitrosinými plyny, tetrachlorem apod., ale musíme mít na zřeteli i otravy méně známými látkami, s kterými voják při výkonu služby přichází do styku a požíje je ať náhodně nebo v sebeпоškozujícím úmyslu. Takovou otravou je i otrava nemrznoucí směsí (Antifrýz), tekutinou, která se přidává do vody autochladičů. K intoxikacím docházelo často i za druhé světové války a nebezpečím této otravy je, že svými příznaky může být značně podobná otravě alkoholem, a tak snadno může dojít k podceňování stavu nemocného, diagnostickému omylu a tím k poškození až i smrti postiženého.

Měli jsme možnost pozorovat dva případy otravy touto nemrznoucí směsí, z nichž jeden skončil smrtelně.

Voj. J. B., nar. 1939, byl přivezen na oddělení starším lékařem útvaru, který líčil průběh onemocnění takto: Vojin byl dne 12. 1. dopoledne odeslán současně s druhým na rtg. vyšetření ve své posádce. Na této cestě vypili oba neznámé množství piva a rumu. Po návratu se mu v čekárně ošetřovny udělalo nevolno, vyšel na dvůr, kde ztratil vědomí, upadl a byl donesen na ošetřovnu. Tam zvracel a měl přechodně tonické křeče. Ve zvratkách byly zbytky salámu a zvratky byly cítit alkoholem. Rovněž dech nemocného po něm páchl. Pro podezření z otravy alkoholem byla mu odebrána krev na vyšetření, dostal injekčně kofein, lobelin, apomorfin, hypertonicou glukosu a penicilin. Večer se probudil, dělal stále dojem opilého a udával, že vypil asi čtyři sklenice piva a pět sklenek rumu. Poté opět prý usnul, spal celý druhý den, a jelikož jej nebylo možné probudit, byl 13. 1. v 21 hod. převezen do nemocnice.

Při přijetí je v bezvědomí, kůže obličej lehce cyanotická, dech mělký, pomalý, chrčivý. Teplota 37,2° C. Zornice jsou miotické, lině a nepatrně reagují na světlo. Šije je

lehce ztuhlá. Na plicích je poklep plný, jasný, sklípkové dýchání po celých plicích je provázeno hojnými vlhkými chropy. Na srdci je pravidelný nález, tep je měkký, 108/min., krevní tlak 110/70 mmHg. Břicho a končetiny bpn. Neurologicky velmi nízké reflexy C5—C8, L2—L5 oboustranně prakticky nevýbavné, rovněž břišní a kremasterové refl. jsou nevýbavné. Spastické projevy a Laségue negativní.

Během noci nemocný zůstává trvale v bezvědomí, teplota stoupá na 38° C, urychluje se dech i tep, krevní tlak se snižuje, zvláště v diastole. Zornice se stávají mydriatickými, nereagují, zvyšuje se cyanosa, na plicích přibývá vlhkých chropů, dostavuje se anurie. Nemocný umírá v 8 hodin selháním oběhu krevního a edémem plic. Byla provedena tato vyšetření: Krev na barbituráty negativní. Glykémie 144 mg%. Nebílk. dusík 36 mg%. Ethylalkohol v krvi 0,2 ‰ (v krvi odebrané u útvaru 1,2 ‰). Krevní obraz: Hb 94 %, Ery 4 340 000, BI 1,8, Leu 8800. V dif. obrazu: W 1 %, T 12 %, S 74 %, Mo g %, Ly 9 %. Sedimentace krve 4/14. Moč: chemicky negativní, v sedimentu průměrně 15 malých krystalů šťavelanu vápenatého i ve skupinách v zor. poli, ojediněle L a Ery, tyčinkové bakterie.

Pitevni nález (MUDr. Z. Šňupárek): Měkké pokrývky lební krevnaté, lehce prosáklé, klenba i spodina lebky neporušeny. Tvrdá plena mozková hladká a lesklá, ve splavech tmavší tekutá krev, omozečnice jemné, značně nastříknuté, mozek v celku obvykle uložený, lehce vzdušný, jeho tkáň je celkem méně krevnatá, lehce nasládlé páchne. Basální jádra, mozeček, most bez výraznějších změn. Prodloužená mícha výrazně změkklá. Spodinové cévy jemné. Na poplicnici mezi laloky tečkovité výronky krevní, vzađu při páteři plošné větší výrony krevní. Ve tkáni plicní přední i horní partie vzdušné, krevnaté, vzađu a při basi ve tkáni krvácení. V průduškách je sliznice zarudlá, poněkud zhrublá a zpěněnou krví krytá. Na srdci pod výstelkou na zadní stěně tečkovité výronky krevní, v dutinách srdečních vpravo špekovité sraženiny, vlevo tmavší krev. Brzlík v celém rozsahu zachován. Sliznice žaludku a dvanáctníku poněkud zkyprělá s droboučkým podslizničním krvácením, stejně i na počátku tenkého střeva. Ledviny jsou přiměřené velikosti, pouzdro se celkem dobře slupuje, povrch ledvin naznačeně laločnatý, kora žíhaná, kresba pyramid výrazná. V dolních pólech páneček ledvinových oboustranně nalezeny drobné krystalky a drť solí. Tkáň ledvin v celku překrvená,

lehce hnilobně atakovaná. Chemickým vyšetřením orgánů byly zjištěny v moči volná kyselina šťavelová a množství šťavelanů. Stopy alkoholu, methylalkoholu a dalších těkavých látek nebyly zjištěny. Vyloučeny dále alkaloidy a těžké kovy. Azotémie 41,4 mg %. Chemickým vyšetřením byla zjištěna přítomnost volné kyseliny šťavelové, která je metabolitem ethylenglykolu, kterého se užívá jako základní látky v nemrznoucích směsích do motorových vozidel. Histologickým vyšetřením ledvin a ostatních orgánů nebyly nalezeny žádné výrazné změny, které by jednoznačně svědčily pro otravu kyselinou šťavelovou a byl nalezen na plicích akutní otok s počínající hemorragickou pneumonií.

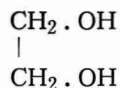
Posudek: Pitvou bylo zjištěno za pomoci chemického vyšetření, že jde o otravu látkou, jejíž metabolit nalezený v moči je kyselina šťavelová, která sama je jedovatým produktem. Vlastní a bezprostřední příčinou smrti byla tedy akutní, rychle postupující otrava kyselinou šťavelovou se známkami terminálního dušení. Podle dosavadního vyšetření vypil postižený množství asi 100 ml nemrznoucí směsi.

Vojín A. N., nar. 1938, byl přivezen současně s voj. J. B., s kterým byl rovněž na vyšetření v posádce. Vzhledem k tomu, že ani druhého dne nebylo jeho chování normální, stále spal, byl dopoledne přeložen na ošetřovnu. Tam většinu dne spasal, dal se však probudit, stěžoval si na bolesti v břiše, křečovitého charakteru, nevracel, měl porušenou rovnováhu. Na otázky odpovídal pomalu, krátce, většinou nepřiléhavě. Byl rovněž večer převezen do nemocnice. Při přijetí udával, že cestou z vyšetření pil pivo a rum, že snědl nějaké zelené pilulky, což v zápětí popřel. Při pozdějším výsledku udal, že vypil mimo lihovin několik loků tekutiny, kterou mu namíchal a dal vojín J. B.

Nemocný je při vědomí, ale spavý, nesnadno se dá probudit a okamžitě znovu usíná. Řeč je pomalá, blábolivá, na otázky však odpovídá celkem přiléhavě. Kůže je snědá, obličej lehce zarudlý, bez cyanosy. Zornice jsou zúžené, líně reagují na světlo, je lehká porucha okohybných svalů. Na plicích a srdci je pravidelný nále, tep 92/min., krevní tlak 120/85 mmHg. V nadbřišku je mírná tlaková bolestivost, játra a slezina nezvětšeny. Z provedených vyšetření: Barbituráty neprokázány. Alkohol v krvi 0,1 ‰. Glykémie 114 mg%. Azotémie: 24 mg%. Krevní obraz až na mírnou lymfopenii v mezích normy. Sedimentace 11/33. Moč chemicky negativní, v sedimentu opakovaně zjištěny hojné krystaly šťavelanu vápenatého. Bilirubin 0,6 mg%. Takata, kefalín-cholesterol negat. TZR 2,5 j. Celková bílkovina 7,6 g %, albumin 54 %, globulin alfa 17,6 %, beta 10,8 %, gama 17,6 %. V EKG lehká elevace ST ve II., III. a V4. RTG normální nále. EEG: dominuje rychlá aktivita, jinak nále normální.

Nemocný je třetí den prakticky bez obtíží, udává pouze lehké bolesti hlavy, závratě a celkovou slabost. Objektivní nále zůstává v mezích normy, rovněž kontrolní biochemická vyšetření; i ze sedimentu moče vymizely krystaly šťavelanu. Nemocný propuštěn z ošetření a ani při kontrolách nebylo zjištěno odchylek od normy.

Z nálezu u obou nemocných je jednoznačný nále krystalů šťavelanu vápenatého v moči, ve který v těle přecházejí přes kyselinu šťavelovou dvojmočné alkoholy-glykoly. Těchto látek se užívá v průmyslu k rozpuštění celulosy, umělých hmot, k výrobě barev (Dioxan) a hlavně do chladičů motorových vozidel proti zamrznutí (Antifryz). Hlavní součástí této nemrznoucí směsi je ethylenglykol



a v nepatrném množství propylenglykol. Užívá se v 50% roztoku. Tekutina sama je hustší kapalina, málo těkavá, s ovocnou vůní po hruškách. Otrava nemrznoucí směsí je způsobena hlavně

ethylenglykolem, jehož smrtelná dávka se udává v množství od 50–150 g, podle individuální citlivosti a čistoty preparátu. Čistý ethylenglykol dráždí mírně kůži a málo se vstřebává poraněnou kůží. K otravám dochází většinou vypitím při záměně za alkohol. V organismu se ethylenglykol postupně oxyduje až na kyselinu šťavelovou, která se vylučuje ve formě krystalů šťavelanu vápenatého, který též může vypadávat ve tkáních, svaích a hlavně v ledvinách, které může i blokovat. Krystaly šťavelanu nacházíme v močovém sedimentu, jsou často atypické, větších rozměrů, destičkovité formy, popřípadě tvoří drůzy.

Po vypití tekutiny dochází rychle k opojení, podobnému jako po alkoholu. Toto netrvá dlouho, není-li ovšem spojeno s pravým alkoholickým opojením. Potom do ostatních příznaků následuje 4–12hodinová latence. Dostavují se bolesti v břiše, bederní krajině, končetinách, zvracení a žízeň. Obličej bývá zarudlý, popřípadě cyanotický, jazyk suchý, povleklý. Dýchání je povrchní, hlučné, tep je měkký, urychlený, ozvy srdeční přítlumené. V moči se objevuje bílkovina, erytrocyty, leukocyty, později i válce, velmi časným nálezem jsou krystaly šťavelanu vápenatého. Hlavní účín se projevuje na CNS, a to utlumením. Vědomí bývá zastřeno a při těžkých otravách se rychle vyvíjí komatosní stav. Útlum je tak velký, že nemocný leží zcela nehybně, řeč slyší, odpovídá při probuzení nepřiléhavě, je zcela pasivní. Nacházíme známky meningeálního dráždění a poruchy okohybných svalů, zornice jsou miotické. V komatu pozorujeme inkontinenci, vyhasnutí kožních i šlachových reflexů, zornice se stávají mydriatickými, bez reakce. Je svalová hypotonie, jindy naopak rigidita, někdy dochází ke klonickým nebo tonickým křečím. Tep se stává nitkovitý při klesajícím krevním tlaku, dýchání mělké, pomalé, na plicích se objevují četné vlhké chropy, které znamenají nástup plicního edému a smrt. Při menší hloubce bezvědomí mohou být reflexy přechodně i vyšší, někdy dochází k extrapyramidovým příznakům. Komatosní stav nastupuje poměrně brzy; dostaví-li se později, jde s největší pravděpodobností o uremické koma z blokády ledvin. Úvodem jsou bolesti hlavy, nausea, zvracení, oligurie až anurie, otoky, spavost, často krátkodobé epileptiformní křeče, krevní tlak stoupá, stejně nebílkovinný dusík. Poškození ledvinné funkce může trvat velmi dlouho.

Diagnosa se opírá o anamnesu a nále atypických krystalů šťavelanu vápenatého v močovém sedimentu. K průkazu se odesílá krev a moč do ústavu pracovního lékařství. V diferenciální diagnose musíme uvážit otravu alkoholem, methylalkoholem, benzenem, toluenem, tetrachlormethanem, trichlorethylenem, kyslíčnickem uhelnatým, dále komatosní stav uremický, diabetický, jaterní.

Léčebně, je-li otrava včas zjištěna, je nutné provést výplach žaludku a střev s celkovou alkalisací bikarbonou. Při cyanose v komatosním stavu k podpoře dýchacího centra Lobelin 0,01 i. m., Cofein 0,2 i. v., Eucoran 5 ml i. m., inhalace

kyslíku nejlépe s příměsí 5% kysl. uhličitého (Carbogen). Infuse glukosy a 2—5% roztoku dvojuhličitanu sodného, který později dáváme i perorálně k neutralisaci kyseliny šťavelové. Velmi dobrý účín má 20% natriumthiosulfat (Devenan) v dávce 50 ml i. v. Calcium je nevhodné, neboť uspišuje vypadávání krystalů šťavelanu. Při selhávání ledvin je terapie jako při urémii, venepunkce, infuse glukosy, fyziologického roztoku, strofantin atd., v případě anurie a stoupání azotémie dialýsa krve peritoneální nebo umělou ledvinou. Při edému plic postupujeme podle běžných zásad.

V profylaxi je především nutné lidi pracující s těmito látkami upozornit na možnost otravy ethylenglykolem, nemrznoucí směs uchovávat v řádně označených nádobách, popřípadě ethylenglykol denaturovat. Vzhledem k podobnosti příznaků s alkoholickým opojením uvažovat diagnosticky i o možnosti této otravy, zvláště v případech dlouhotrvajícího obmrtvení a kómatózního stavu.

Souhrn

Popsány dva případy otravy nemrznoucí směsí (ethylenglykol) u vojáků zákl. služby, kteří ji

vypili v alkoholickém opojení. Krátce uveden souhrn příznaků, patol. anatomický nález, možnosti léčení a profylaxe, nebezpečí záměny této otravy s intoxikací alkoholem.

Резюме

Автор описывает два случая отравления солдат действительной службы незамерзающей смесью (этиленгликол), выпивших ее, находясь в состоянии алкогольного опьянения. Вкратце приведен перечень признаков, патолого-анатомическая картина, возможности лечения и профилактики, опасность замены этого отравления с интоксикацией алкоголем.

Summary

A report of two conscripted soldiers, who ingested during drunkenness an antifreezing liquid (ethylenglycol). A short survey of the symptoms, of the pathological anatomy, of the therapeutic possibilities and of prophylaxis is given. The danger of confusing this poisoning with ethyl alcohol intoxication is mentioned.