

323.28:577.153.9.014:614.88[521.27]

ŠEST LET PO SARINOVÉM ÚTOKU V TOKIJSKÉM METRU

Otakar MIKA, Vlasta NEKLAPILOVÁ
AEA Technology, Brno
Úrazová nemocnice, Brno

Souhrn

Všeobecný úvod k problematice chemického, biologického, radiologického a jaderného terorismu. Některé protiteroristické aktivity v posledním období. Činnost a aktivity japonské sekty Óm šinrikjó. Popis přípravy a provedení sarinového útoku v tokijském metru. Odezva záchranných sil a prostředků na sarinový útok. Obecné závěry a doporučení.

Klíčová slova: Terorismus; Sarinový útok v tokijském metru; Sekta Óm šinrikjó; Příprava a provedení; Odezva záchranných sil a prostředků.

Six Years after the Tokyo Subway Sarin Attack

Summary

General information concerning the problem of chemical, biological and nuclear terrorism. Some recent antiterrorist activities. Activities of the Japanese Aum Shinrikyo sect. Preparation and carrying out of the Tokyo subway sarin attack. Response of the rescue services to the sarin attack. General conclusions and recommendations.

Key words: Terrorism; Tokyo subway sarin attack; the Aum Shinrikyo sect; Preparation and carrying out; Response of the rescue services.

Všeobecný úvod

Teroristický výbuch ve Světovém obchodním centru v New Yorku dne 26. 3. 1993 měl za následek 6 mrtvých a asi 1000 osob bylo ošetřeno – většinou pro respirační potíže. Při bombovém útoku v Oklahoma City 19. 4. 1995 bylo 168 mrtvých a 675 zraněných. Tento bombový útok byl dosud nejhorším teroristickým útokem v celé americké historii. Bombový útok v Mnichově dne 26. 9. 1980 měl za následek 13 mrtvých a 200 zraněných, z toho 50 těžce. To je připomenutí jen některých nejtragičtějších událostí, které byly způsobeny „klasickým terorismem“.

Představa, že chemický, biologický, radiologický a jaderný terorismus je něco zcela nového, není přesná. To dokazuje například databáze více než 900 teroristických útoků na celém světě (od roku 1900 do současné doby), kde jsou zahrnuty i události spojené s použitím chemických, biologických, radiologických a jaderných látek a materiálů. Zmíněná databáze je zpracována a udržována v Monterey Institute of International Studies v USA.

Sarinový útok v tokijském metru je všeobecně považován za nový předěl, kdy se od „klasického

terorismu“ praktikovaného především prostřednictvím výbušnin přechází k použití ničivých náplní zbraní hromadného ničení, především pak chemických a biologických zbraní.

Některé informace o mezinárodních protiteroristických aktivitách

Pravděpodobnost dalšího útoku, ať otravnými látkami, nebo průmyslovými škodlivinami, event. biologickými látkami je podstatně vyšší, než byla pravděpodobnost sarinového útoku v tokijském metru.

Dnes se již řada institucí a velké množství odborníků věnuje komplexně problematice tzv. chemického, biologického, radiologického a jaderného terorismu a účinných protiopatření. Tento trend je nejvíce patrný v USA, ale i řadě dalších zemí.

Za pozitivní jev je možno považovat skutečnost, že i nejvýznamnější mezinárodní organizace, tj. OSN, se začala systematicky zabývat bojem proti mezinárodnímu terorismu, a navázala tak na existující systém boje proti obchodu s drogami a jiným formám organizovaného zločinu. V roce 1997 byl

ve vídeňském sídle OSN vytvořen Úřad OSN pro boj proti drogám a prevenci zločinu (UN Office for Drug Control and Crime Prevention - ODCCP), v němž pracuje Centrum pro prevenci mezinárodního zločinu (Center for International Crime Prevention - CICP). Konečně v r. 1999 byl v jeho rámci ustanoven Odbor prevence terorismu (Terrorism Prevention Branch - TPB) s vazbou na mnoho dalších mezinárodních a národních organizací a institucí.

V posledních letech proběhla také série mezinárodních a národních konferencí, symposií a workshopů, které byly věnovány pouze problematice chemického, biologického, radiologického a jaderného terorismu a nutné odezvy na takové útoky. Jako nezbytná se jeví úzká mezinárodní spolupráce na poli boje a protipatření proti tomuto relativně novému a velmi nebezpečnému jevu. Pro lepší představu je níže uvedeno několik mezinárodních jednání z poslední doby, včetně webových stránek, kde je možno najít další podrobnosti:

1. The NBC Defence Symposium - 2000: The NBC Threats in the 21st Century (Jaderné, biologické a chemické hrozby v 21. století), červen 2000, Finsko
<http://www.vtt.fi/aut/rm/spt/>
2. The Wilton Park Workshop: International Cooperation to Prevent CBW Terrorism (Mezinárodní spolupráce k prevenci chemického a biologického terorismu), únor 2001, Velká Británie
<http://www.wiltonpark.org.uk>
3. The 1st World Congress on CBW Terrorism (1. světový kongres o chemickém a biologickém terorismu), duben 2001, Chorvatsko
<http://www.asanltr.com/wbiot.htm>
4. The 7th Symposium on Protection against CBW Agents (7. symposium o ochraně proti chemickým a biologickým válečným látkám), červen 2001, Švédsko
<http://www.cbwsymp.foi.se>

Japonská náboženská sekta - Nejvyšší pravda Óm

Japonská náboženská sekta Óm šinrikjó - Nejvyšší pravda Óm - byla založena v červenci roku 1987. Zájem náboženské sekty Nejvyšší pravda Óm o chemické a biologické zbraně se datuje již od roku 1990. Zástupci sekty se rozjeli do Ruska a USA, aby tam nakoupili příslušné technologie pro výrobu chemických a jaderných zbraní.

Mezi roky 1990 a 1995 sekta provedla 17 che-

mických a biologických útoků, z čehož 10 bylo provedeno otravnými látkami (4 sarinem, 4 látkou VX, 1 fosgenem a 1 kyanovodíkem) a 7 útoků bylo provedeno biologickými látkami.

Vůdce náboženské sekty Óm šinrikjó a duchovní otec sekty Šoko Asahara předpověděl ve svém učení konec světa. Když se však jeho předpověď o konci světa nenaplnila, rozhodli se předáci sekty v čele s Asaharou přivodit konec světa sami. Jejich útok na tokijské metro byl tak prvním krokem v jejich tažení. Členové náboženské sekty se zcela uzavřeli okolnímu světu a řada z nich byla fanatickými stoupenci Asahary, kteří byli ochotni pro svého vůdce udělat cokoli.

První pokusy se syntézou sarinu byly provedeny již v roce 1993 na základně sekty v Kamikuišiki v budově Satian 7, kde byla zbudována moderní chemická laboratoř. Podle policejních záznamů vzniklých na základě rozsáhlého vyšetřování byl sarin syntetizován celkem pětkrát v celkovém objemu asi 30 litrů. Chemici sekty pracovali na výrobě i dalších otravných látek, jako VX-látky, tabunu a yperitu. Sarin připravil Masami Cučija, vedoucí chemické skupiny sekty. Při policejním vyšetřování po sarinovém útoku v tokijském metru byla v jednom objektu náboženské sekty Óm šinrikjó nalezena příručka s návodem na výrobu sarinu. Náboženská sekta měla však plán na výrobu a použití 70 tun sarinu! Proto byl k tomuto účelu vybudován rozsáhlý chemický podnik a zajištěny výchozí suroviny pro výrobu sarinu. Sekta počítala také s útokem s otravnou látkou VX, která je jedovatější než sarin, a navíc se výroba v roce 1995 rozbíhala i u dalších nervově paralytických otravných látek tabunu a somanu. Policejní vyšetřování ukázalo, že sekta ilegálně vyrobila i řadu halucinogenních látek – bylo zabaveno asi 100 gramů LSD (asi 1 milion dávek), asi 3 kg mekskalinu a 200 gramů stimulačních drog a další látky.

Příprava a provedení sarinového útoku

Sarin je tzv. nervově paralytická otravná látka, která je za normálních podmínek (při 20 °C) bezbarvá kapalina bez zápachu a vůně. Tato vysoce účinná otravná látka byla poprvé syntetizována v roce 1939 a vyrobena v roce 1945 v Německu. O mnoho let později, v průběhu 80. let byla ve Spojených státech amerických vyvinuta binární chemická munice jako nový konstrukční princip chemické munice.

Binární chemická munice je novým typem chemické munice, která by mohla být inspirativní pro teroristy. V binární chemické munici není umístěna otravná látka, ale pouze výchozí komponenty, tzv. prekursory, které vytvoří otravnou látku až při dopravě této munice na cíl; v této době dochází ke smísení prekursorů a následně k vlastní chemické reakci za vzniku otravné látky. Pro sarin je v současné době známo přinejmenším 5 vhodných chemických reakcí pro jeho syntézu binárním způsobem.

„Testem účinnosti sarinu“ bylo jeho použití ve městě Macumoto již v červnu roku 1994. Vybraná skupina sekty, vedená Hideo Muraim, dorazila do města navečer se značným zpožděním. Zaparkovala svá vozidla na sídlišti Kita Fukaši. Muži ve voze s rozprašovacím zařízením si nejprve oblékli ochranné oděvy a aplikovali si navzájem injekce protilátky (antidota). Potom spustili zařízení do činnosti. Po vypuštění sarinu celá skupina rychle ujela. Celkem bylo následkem tohoto sarinového útoku 7 osob usmrceno a 59 vážně zasažených osob bylo hospitalizováno v místní nemocnici. Úhrnně však lékaři ošetřili více než 500 pacientů zasažených sarinem. Várka sarinu připravená pro „test“ v Macumotu byla mimořádně čistá. Bohužel, následné policejní vyšetřování tohoto incidentu bylo pomalé až liknavé.

Přípravě sarinového útoku v tokijském metru věnovalo vedení náboženské sekty velkou pozornost. Předcházející „test“ sarinu v Macumotu ukázal, že sarin lze použít a že splňuje představy teroristů. V noci 19. března 1995 bylo pod Cučijovým dohledem vyrobeno necelých 10 litrů sarinu. Výrobci sarinu věděli, že jejich produkt obsahuje řadu nečistot a své obavy sdělili Asaharovi. Ten však použití nečistého sarinu schválil, čímž nevědomky zachránil stovky a možná i tisíce lidských životů. Podle odborníků se v tokijském metru jednalo asi o 30% sarin, jeho síla byla podstatně slabší, než se domnívali samotní výrobci.

Vyrobený nečistý 30% sarin byl naplněn do 11 připravených igelitových sáčků a ty byly pečlivě zataveny. K útoku v tokijském metru bylo vybráno 5 spolehlivých mužů sekty. Po zvažování různých alternativ použití sarinu bylo nakonec rozhodnuto, že k sarinovému útoku má dojít na třech trasách tokijského metra, na hlavních tepnách, které procházejí stanicí Kasumigaseki, a bylo určeno i datum a hodina útoku. Záměrně byla vybrána ranní dopravní špička v metru (ráno v 8.00 hodin), doba, kdy jsou prostory metra přeplněny cestujícími. Jednalo se převážně o státní úředníky, kteří každé ráno

cestují do svých úřadů v centru Tokia. Dvě hodiny před útokem užili útočníci pilulky s protilátkou. I přes spěšné naplánování a přípravy byla celá akce přesně načasována a provedena. Všem 5 členům sekty Óm šinrikjó se podařilo „vypustit“ sarin z igelitových sáčků v rozmezí 3–5 minut kolem stanovené 8. hodiny ranní. Útočníci propíchli sáčky naostřenými hroty deštníků a rychle zmizeli. Sáčky byly položeny na podlaze vagónů tokijského metra v jeho pěti stanicích (Očanomis, Šin Očanomis, Akihabara, Jocuja, Ebisu).

Tento způsob použití není příliš „efektivní“. Sarin je za normálních podmínek kapalina, která se vyparuje, a právě páry sarinu byly v převážně většině příčinou inhalačních otrav cestujících v metru. Přitom je všeobecně známo, že použití sarinu je nejúčinnější ve formě aerosolu. Kromě toho je nutno zdůraznit, že v tokijském metru nečistý sarin velmi zapáchal, čili varoval tímto svým nápadným projevem možné potenciálně zasažené osoby. Zde je nutno dodat, že páry nebo aerosol vysoce čistého sarinu jsou bez vůně a zápachu a dají se zjistit pouze speciálními detekčními prostředky. Ani jiné lidské smysly nejsou schopny zjistit přítomnost většího množství otravných látek.

Chemický útok v tokijském metru zabil 12 osob a zranil jich více než 1000, z čehož 17 bylo v kritickém stavu, 37 bylo vážně zdravotně postiženo a 984 bylo poškozeno jen lehce. Celkový počet obětí byl však podle policejní zprávy 4460 osob, které byly dopraveny k nemocničnímu ošetření. Poslední část obětí byla klasifikována jako „psychologické oběti“, což byly oběti bez reálných symptomů zasažení.

Odezva záchranných sil a prostředků

V Japonsku je krizové plánování založeno na „základním zákonu o řešení katastrof“. Tento zákon zahrnuje regionální krizové plánování a řízení. V hlavním městě Tokiu je za regionální krizový plán a jeho provádění odpovědná metropolitní vláda města Tokia. V regionálním krizovém plánu jsou zahrnuty prvotní zdravotnické záchranné práce a pomoc. Podle tohoto krizového plánu je Tokijský metropolitní hasičský sbor odpovědný za: 1) výběr nemocnic, do kterých budou postižení převezeni, 2) transport do nemocnic a 3) první pomoc.

Tento plán počítá se záchrannými týmy s personálem z městských nemocnic, regionální lékařské asociace, Červeného kříže, státních nemocnic a ve-

řejných zdravotnických center. Dále spoléhá na podporu z okolních prefektur.

Hasičský sbor je přímo odpovědný za přednemocniční péči v Tokiu. Zahrnuje celkem 182 týmů urgentní péče a 1650 zdravotnických asistentů, kteří mají pečovat o potřeby 10 miliónů obyvatel a 5 miliónů domácností ve městě na ploše 1750 km². Každý tým je složen ze 6 zdravotnických asistentů, z nichž vždy jeden je jmenován „asistentem pro urgentní záchranu života“. Toto pracovní zařazení je určeno zákonem z roku 1991. Pracovníci směřují poskytovat odbornou zdravotní péči (např. zajištění dýchání pomocí přístroje Combitube nebo laryngeální masky, zavedení intravenózních vstupů a kardioreuscitaci). Podle zákona však tyto zákroky nesmí být prováděny bez svolení lékaře. Proto musí záchranné týmy kontaktovat lékaře, který slouží na tokijském řídicím středisku záchranné služby, aby získali svolení ke každému úkonu. Endotracheální intubace bez lékaře nelze podle zákona provádět vůbec. V roce 1995 bylo zdravotnickými týmy provedeno v Tokiu 6135 zákroků. Neexistuje zde zdravotnický lékařský systém, kde by lékař s vozem rychlé pomoci zasahoval na místě katastrofy.

Tokijský hasičský sbor má ve svých řadách specialisty na chemické havárie, kteří jsou vybaveni chemicky odolným ochranným oblečením a přístroji pro analýzu typu škodliviny vč. infračerveného plynového analyzátoru a plynového chromatografu s hmotnostním spektrometrem. Metropolitní policie také vlastní laboratoře umožňující identifikaci chemických látek.

Japonské obranné síly (armáda) jsou řízeny odborem pro obranu, který nemůže jednat bez svolení předsedy vlády (tzv. civilní kontrola). Při vzniku katastrofy mohou vstoupit do postižené oblasti a provádět záchranné práce pouze na žádost místních úřadů a se souhlasem předsedy vlády. V zásadě nemohou jednat spontánně.

V celém Japonsku existují pouze 2 informační centra pro otravné látky, která mají sloužit potřebám 100 miliónů obyvatel. Na lékařských fakultách se toxikologickou problematikou zabývají katedry akutní medicíny, anesteziologie, farmakologie, soudního lékařství, veřejného zdraví a hygieny. Japonská společnost klinické toxikologie se zabývá problematikou otrav. Nezávislá oddělení klinické toxikologie v Japonsku nejsou.

První nouzové volání přišlo na řídicí středisko záchranné služby 20. 3. 1995 v 8.09 hodin – bylo hlášeno, že ve stanici metra jsou akutní případy. Bě-

hem hodiny přišla tato výzva postupně z 15 stanic metra a zdravotní týmy byly vyslány na postižená místa. V této době dispečink ještě nepoznal, že u všech případů jde o společnou příčinu.

Po útoku bylo do 15 stanic metra vysláno 1364 zdravotníků a 131 sanitních vozů. Tokijský hasičský sbor definoval sarinový útok jako nejhorší katastrofu od 2. světové války. Hasičský sbor se ocitl v naprostém zmatku, protože přicházející informace ukazovaly, že katastrofa přesahuje jeho možnosti koordinovat komunikaci. Výsledkem bylo, že zdravotní týmy ztratily radiokontakt s lékařem na dispečinku záchranné služby. Žádný z pacientů nebyl ošetřen za pomoci přístroje Combitube nebo laryngeální masky a pouze jeden pacient měl zavedeny intravenózní vstupy (v tomto případě dal pokyn lékař, který byl náhodou přítomen na místě). Všichni těžce postižení pacienti byli intubováni a na řízeném dýchání až po přijetí v nemocnici.

Během hodiny policie uzavřela přístup do postižených stanic metra. Zároveň byly odebrány vzorky a započaly analýzy škodliviny. Hasičský sbor vytvořil u postižených stanic prostor pro akutní ošetření, 10 nejvíce postižených pacientů bylo mezitím již přepraveno do nemocnic (pacienti potřebující endotracheální intubaci). V provizorních ošetrovnách byly umístěny velké sanitky s 8 lůžky a velké stany nafukovatelné stlačeným vzduchem. Během několika hodin byly vyslány armádní jednotky, aby stanice a vlaky metra dekontaminovaly.

Třídění prováděly na postižených stanicích záchranné týmy. Oběti byly evakuovány z podzemí ven. Mezi postiženými zařazenými původně mezi lehčí případy se však objevili pacienti, jejichž stav se během transportu zhoršil. V době útoku měl hasičský sbor své třídící štítky, nebyly však použity, protože většina postižených šla do nemocnic bez pomoci hasičského sboru. Hasičský sbor si vyžádal pomoc regionální lékařské asociace. Na postižené stanice pak bylo vysláno 47 lékařů, 23 zdravotních sester a 3 úředníci. Mezinárodní nemocnice St. Luke také vyslala 8 lékařů a 3 sestry. Po jejich příchodu na postižené stanice metra však už tam postižení, kteří by potřebovali akutní pomoc včetně intubace nebyli. Lékaři a sestry se většinou věnovali třídění méně těžce postižených pacientů.

Asi dvě hodiny po prvním objevení chemického ohrožení hasičský sbor identifikoval nebezpečnou látku mylně jako acetonitril. Tato informace se později ukázala jako nepravdivá. Nakonec byla látka identifikována policií asi v 11.00 hodin jako sarin,

protože tomu odpovídalo její hmotnostní spektrum analyzované plynovým chromatografem s hmotnostním spektrometrem při porovnání s údaji v databázi Národního ústavu pro normy a technologie v USA (National Institute of Standard and Technology). O identifikaci látky se snažil hasičský sbor i policie. Přestože se to nakonec policii podařilo, tato informace nebyla předána přímo nemocnicím či hasičskému sboru. Nemocnice a hasičský sbor se výsledky z laboratoře dozvěděly z televizního vysílání po 11. hodině.

Dekontaminace postižených na místě neštěstí nebyla provedena. Dekontaminaci stanic a vlaků metra provedla armáda.

Z 1364 zasahujících zdravotníků vykazovalo 135 (9,9 %) akutní příznaky postižení a bylo ošetřeno v nemocnicích. Tím byly narušovány i záchranné práce. Zdravotníci měli standardní pracovní obleky bez ochrany dýchání. U většiny se první příznaky otravy projevíly během transportu a předpokládá se, že byli vystaveni expozici v sanitních vozech tím, že vdechovali sarin odpařující se z oděvů pacientů. Větrání ve vozech bylo nedostatečné, protože okna byla zavřená. Jakmile byla sekundární expozice zdravotníků zjištěna, byl dán příkaz, aby byla okna sanitek úplně otevřena a aby se ve vozech zlepšilo větrání.

Záchranná služba převezla do nemocnic 688 pacientů sanitními vozy (452 pacientů) a mikrobusey. Zbylí postižení, jichž bylo více než 4000, se dopravili do nemocnic pěšky, taxíky nebo soukromými vozidly. V době bezprostředně po provedení sarinového útoku hrály při převozu pacientů významnou roli rádiem řízené taxíky. Do Mezinárodní nemocnice St. Luke bylo taxíkem přivezeno téměř 25 % zde ošetřovaných postižených. Dále 2 či 3 pacienti se srdeční zástavou byli do této nemocnice převezeni soukromými vozy náhodných svědků neštěstí. Tento transport nebyl nijak organizován a řízen. To částečně způsobilo nahromadění postižených v Mezinárodní nemocnici St. Luke.

Pro zmatek na dispečinku nebyly záchranné týmy schopny předat potřebné informace. Výsledkem bylo, že některé z nich se snažily vyhledat dostupnou nemocnici veřejným telefonem. Hasičskému sboru pak trvalo do půlnoci, než se podařilo stanovit, kolik pacientů a kam bylo přijato.

Byl sledován také počet pacientů přijatých do Mezinárodní nemocnice St. Luke podle stanic metra, kde byli postiženi. Stanice Tsukiji je nejbližší (0,5 km) od nemocnice, na této stanici bylo nejvíce

postižených. Do Mezinárodní nemocnice St. Luke však bylo dopraveno nejvíce pacientů ze stanice Kodemmacho, která je vzdálena 3 km (2,5 krát více než z Tsukiji). Toto nahromadění pacientů vzniklo zřejmě vlivem nedostatku informací o počtu postižených na jednotlivých stanicích a o jejich distribuci do nemocnic.

Kapacita urgentního příjmu Mezinárodní nemocnice St. Luke byla zcela naplněna. Kdyby pacientů bylo více, bylo by nutno převážet je do jiných nemocnic. Bylo by to těžko uskutečnitelné, protože hasičský sbor odpovědný za převozy neměl v dané situaci dostatek sanitních vozů. Vozy od jiných organizací také nebyly k dispozici.

Při odezvě záchranné služby se vyskytly tři základní problémy. Prvním z nich byly omezené možnosti záchranných týmů způsobené omezením povolených výkonů, dalším byla nedostatečná kooperace a komunikace mezi zásahovými složkami. Třetím problémem byla naprostá nepřipravenost na chemickou katastrofu včetně absence dekontaminace na místech neštěstí a nedostatečné ochrany záchranného personálu.

Zdravotníci s aprobační „pro záchranu života“ měli technické možnosti pro zajištění dýchání postižených, nemohli je však použít vzhledem k zákonným předpisům, které jim to zakazují bez kontaktu s lékařem. V situaci, kdy nebylo možno spojit se s dispečinkem, se zdá vhodné, aby zdravotníci mohli využít plně svých znalostí a možností. Kulturní prostředí v Japonsku však tento přístup nedovoluje. Zdravotníci jsou přísně svázáni hierarchií.

Pokud by zdravotnické týmy mohly použít ze zákona zavedení endotracheálních kanyl, mohlo být zachráněno více postižených. Z hlediska bezpečnosti je však třeba říci, že pokud je intubace prováděna nedostatečně připraveným personálem a v nepříznivých podmínkách, může být nebezpečná.

Vzhledem k zákonným omezením zdravotnického personálu by se do přednemocniční péče vyžadující odborné zákroky měli daleko více aktivně zapojit lékaři. Přítomnost lékaře na místě katastrofy by umožnila řídit zdravotnický personál při provádění intubace, ať již pomocí endotracheálních kanyl, nebo s použitím jiné techniky.

Při katastrofě záchranné složky jednájí nezávisle a komunikace mezi nimi probíhá velmi omezeně. Záporné vlivy vertikální struktury záchranného systému se projevíly již při velkém zemětřesení Hanshin v lednu 1995, ale nebyly z toho vyvozeny závěry. Regionální krizové plány uvádějí nutnost

vzájemné komunikace záchranných složek, ale fungující komunikační systém vytvořen nebyl. Nácvik řešení katastrof se v Japonsku provádí a všechny jednotlivé organizace podílející se na záchranných pracích v Tokiu akce nacvičují, není již prováděno společné cvičení všech zúčastněných. Integrace a kooperace těchto organizací by měla být vytvořena právě pomocí společných cvičení.

Třídění postižených při chemické katastrofě způsobené nervovým plynem není snadné, protože symptomy otravy se projevují opožděně a někdy postupně. Zdravotnické týmy musí být vyškoleny v toxikologických aspektech chemických katastrof. Zvláště důležitý je opakovaný nácvik ovládání chemických monitorovacích přístrojů. Toxikologické vzdělávání a výzkum je jedním z nejdůležitějších úkolů lékařských fakult spolu s Asociací klinické toxikologie. Tyto vzdělávací instituce by se měly spolu s nemocnicemi, laboratořemi, speciálními týmy pro problematiku nebezpečných látek a specialisty japonské armády zabývat touto problematikou a předávat si zkušenosti.

Tokijská katastrofa jasně ukázala význam japonských informačních center pro otravné látky a jejich současné omezené možnosti. Při chemické katastrofě by tato centra měla sloužit jako regionální prostředník pro předávání všech toxikologických informací. Specifické informace týkající se dané škodliviny, protilátek a dekontaminace by měly být soustředěny zde spolu s informací o lékařských opatřeních a terapii. Centra by měla být schopna předat tyto informace rychle do nemocnic, hasičskému sboru, policii, veřejnosti a sdělovacím prostředkům. Zatím podobný informační systém v Japonsku nebyl vytvořen, ač by byl potřebný.

Převoz pacientů také spočívá na výměně informací: kolik je obětí, závažnost jejich postižení, kde jsou umístěny, kolik z nich je třeba hospitalizovat a kolik může být přijato v nemocnicích? Po sarinovém útoku zodpovězení těchto otázek nebylo časově zvládnuto. Je nutno vytvořit mnohasměrový komunikační systém pracující v reálném čase, takže při selhání jednoho kanálu další z nich budou funkční. Satelitem řízené mobilní telefony, bezdrátová komunikace a internetová síť jsou slibnými možnostmi.

Počet postižených vysoce převyšoval kapacitu Tokijského hasičského sboru. V takové situaci je třeba využít nestátních dopravních prostředků. Musí však být systematicky posílány do nemocnic, které mohou pacienty přijmout, aby se zabránilo nahromadění pacientů v jedné nemocnici. Po sarinovém

útku organizovaný podpůrný transport neexistoval. Pokud by bylo více obětí nebo větší počet vážně postižených, vznikl by obrovský problém. Bezprostředně po útoku významně pomohly rádiem řízené vozy taxislužby a jejich možnosti shromažďovat informace také nemohou být snižovány. Po tomto útoku byl zaveden v taxislužbě nový systém předávání zpráv při katastrofě. Umožňuje pověřeným vozům předat zprávu o vzniku katastrofy do řídicího centra taxislužby rádiem v krátké době. Nepočítá se však s možným postižením řidičů při chemické katastrofě. Jde spíše o systém sběru informací než o záchranný systém. V každém případě zlepšení komunikačního systému pro případ katastrofy je věc zásadní důležitosti.

Dekontaminace na místě neštěstí je při chemické katastrofě neodmyslitelná. Ochrana dýchání a ochranný oděv odolný proti chemikáliím včetně rukavic a obuvi je při přednemocniční péči nutnou podmínkou. Veřejné organizace jako je armáda nebo hasičský sbor musí mít připraveny dostatečné mobilní prostředky, kde mohou být postižení prohlédnuti a vyměni si oděv. Tyto prostředky by mohly být použity nejen při výskytu nervových plynů, ale i při jiných chemických nebo jaderných haváriích.

Sekundární ohrožení záchranných týmů se objevilo, protože nebyla provedena dekontaminace na místě a nebyly použity ochranné oděvy a pomůcky. Naštěstí zde šlo o zředěný sarin. Pokud by byl použit sarin v čisté formě, byla by situace fatální.

Celkem bylo postiženo na 5000 osob. Do 41 tokijských nemocnic bylo přijato celkem 493 pacientů. Pouze u 17 postižených se projevil natolik závažné symptomy, že potřebovali intenzivní péči. Celkem na otravu sarinem zemřelo 12 osob. Během prvních 24 hodin po neštěstí zemřelo 10 osob, 9 z nich na místě neštěstí a desátý brzy po příjezdu do nemocnice. Dvě osoby zemřely o několik týdnů později na komplikace hypoxického poškození mozku, které utrpěly při akutní fázi. Několik dalších osob (přesný počet není znám) utrpělo trvalé poškození mozku.

U většiny pacientů převezenných do nemocnic se projevil relativně mírné příznaky a tito postižení byli po vyšetření a případném ošetření propuštěni. Většina pacientů, kteří byli hospitalizováni, byla propuštěna během 24–48 hodin po události. Třetí den byl ošetřován již jen malý počet pacientů na jednotkách intenzivní péče (přesný počet není k dispozici). Krevní vzorky nejvíce postižených obsahovaly metabolity sarinu a projevil se výrazný pokles aktivity plazmové cholinesterázy.

Symptomatologie postižených byla typická pro expozici nervovým plynem – přílišné stimulace těch nervů, které užívají acetylcholin jako přenášející substanci. Převažovaly příznaky nikotinového účinku (bledost, tachykardie, hypertenze, záškuby a ochablost svalů), zatímco muskarinový efekt byl méně výrazný (pocení, sekrece a bradykardie). U těžkých případů se projevil také záchvaty. Hlavním příznakem vedoucím k podezření na nervový plyn byla mióza.

Zpočátku bylo prováděno pouze symptomatické ošetření, v případech těžké bradykardie byl podáván atropin. Záchvaty byly léčeny diazepamem. Po identifikaci škodliviny jako nervového plynu byl v některých nemocnicích podáván také pralidoxim (reaktátor cholinesterázy) spolu s atropinem. V závažných případech byly v prvních 24 hodinách podány velmi vysoké dávky atropinu (až 10 mg za hodinu). V nemocnicích, kde byl podáván pralidoxim, byly užity mnohem nižší dávky atropinu (2,5 až 9,0 mg za 24 hodin). Někteří pacienti, u nichž se projevil kardiopulmonární zástava při příjezdu nebo po přijetí do nemocnice, byli resuscitováni a byla jim podána protilátka – pralidoxim. Všichni tito pacienti se plně zotavili během několika dnů hospitalizace.

Lékaři ve městě Macumoto byli o události informováni telefonicky přímo tokijskými kolegy. Zaslali jim faxem své zkušenosti získané při sarinovém útoku 27. 6. 1994 – poskytli údaje o nejdůležitějších příznacích a rady k ošetrovacím postupům, včetně výsledků vypracované studie.

V 11.00 hodin oznámila policie v televizi, že škodlivina umístěná v metru byla identifikována jako sarin. Televize byla primárním zdrojem informací pro většinu nemocnic a klinik (i když podezření na sarin zde bylo a příslušné lékařské ošetření se provádělo už zpočátku). Jen málo nemocnic mělo k dispozici dokumentaci o léčbě při otravě sarinem. Polovina nemocnic měla zkušenosti z léčby otrav organofosfátovými pesticidy (sarin je organofosfát). Protilátka pralidoxim ve většině nemocnic nebyla k dispozici. Méně než 50 % nemocnic hledalo informace o otravách sarinem u japonského Informačního centra pro otravné látky. Telefonní linky do centra byly blokovány dotazy po mnoho hodin po události.

U 135 členů osádek vozů záchranné služby, které zasahovaly na místě neštěstí, se projevil příznaky otravy sarinem a 33 z nich muselo být hospitalizováno. Zdravotnický personál pracoval bez jakéhokoli ochranného oblečení. Příznaky otravy se pro-

jevily i u policistů a u personálu nemocnic (lékaři a sestry). Několik těchto pracovníků bylo ošetřeno atropinem, jednomu lékaři byl podán pralidoxim. U žádného ze sekundárně postižených pracovníků nemocnic nenastal pokles aktivity plazmové cholinesterázy.

V Japonsku byla přijata řada významných opatření po sarinovém útoku v tokijském metru. Pro zajímavost uvedme jen několik vybraných hlavních opatření, která byla odezvou na sarinový útok v tokijském metru. Řady národní policie byly rozšířeny o několik tisíc nových policistů, byly zmodernizovány lékařské postupy zavedené pro případ použití otravných látek a průmyslových škodlivin, v samotném metru bylo instalováno 700 nových televizních kamer kontrolujících nástupiště, hasičské jednotky metra dostaly speciální přístroje pro detekci otravných látek a jsou pravidelně procvičovány v potřebných činnostech.

Obecné závěry a doporučení

Z hlediska veřejného zdravotnictví lze z teroristického útoku v tokijském metru vyvodit tyto závěry:

- Zdravotnické týmy nemohly podle zákona použít pro zajištění dýchání endotracheální kanyly nebo laryngeální masky bez svolení lékaře, což způsobilo zbytečné ztráty na životech. Při dodržení japonských předpisů vyžaduje odborné zajištění dýchání aktivnější zapojení lékařů do přednemocniční péče.
- Transport pacientů při tak velkém počtu postižených nebylo možno sanitními vozy zvládnout. Přesto je na pováženu, že taxislužba zvládla převoz většího počtu postižených než k tomu určené vozy záchranné služby a další vozidla hasičského záchranného sboru dohromady.
- Při transportu je třeba zabránit sekundární kontaminaci záchranného personálu.
- Nefunkční systém komunikace osádek záchranné služby s dispečinkem byl jednou z příčin, proč organizace vyvážené distribuce pacientů do jednotlivých nemocnic naprosto selhala. Je nutno mít vytvořen funkční komunikační systém, který by využíval více způsobů komunikace, a to i ve směru k dalším záchranným složkám.
- Integrace a kooperace záchranných složek by měla být zajištěna pomocí společných cvičení.
- Hromadné sdělovací prostředky (např. rozhlas a televize) jsou důležitým zdrojem informací pro

nemocnice a zdravotnická zařízení při velkých haváriích. Nelze však spoléhat, že nemocnice přetížené hromadným příjmem postižených dostanou závažnou informaci o příčině postižení pouze ze sdělovacích prostředků, je nutno mít předem stanoven systém vyrozumění a předávání informací.

- Při chemické katastrofě by měla informační centra pro otravné látky fungovat jako regionální prostředníci předávající veškeré toxikologické informace.
- Veřejné instituce musí mít k dispozici mobilní dekontaminační prostředky. Pacienti postižení chemikáliemi nebo chemickými bojovými látkami musí být svlečeni a pokud možno dekontaminováni před vstupem do nemocnice, aby se zabránilo kontaminaci nemocničních prostor, pacientů i personálu.
- Vybavení pro ochranu dýchání a obleky odolné vůči chemikáliím, včetně rukavic a obuvi, jsou pro přednemocniční péči při chemické katastrofě nezbytné.
- Je důležité, aby měl lékařský personál přístup k pokynům pro ošetření při postižení nejběžnějšími toxickými látkami, které se mohou vyskytnout při havárii, a těmi látkami, pro které existuje specifická protilátka.
- Významné poučení ze sarinového útoku v tokijském metru je skutečnost, že se japonským zpravodajským službám ani po varovném případě ve městě Macumoto nepodařilo včas zachytit přípravu na provedení sarinového útoku v Tokiu a podniknout potřebná rychlá a účinná protipatření.
- Pravděpodobnost, že dojde k dalšímu teroristickému útoku s použitím chemických, biologických či toxinových zbraní je poměrně velmi vysoká. Teroristické skupiny mají tendenci úspěšné teroristické útoky opakovat. Tokijský sarinový útok je pak určitým příkladem pro teroristické a extrémistické organizace a skupiny na celém světě, jak lze tyto nebezpečné prostředky úspěšně použít. Celkově v porovnání s klasickým terorismem je možné konstatovat, že pravděpodobnost teroristického útoku s chemickými a biologickými látkami je poměrně nízká, na druhé straně však následky takového útoku mohou být katastrofické, mnohonásobně převyšující následky chemického útoku v tokijském metru.
- Pravděpodobnost dalšího útoku, ať otravnými látkami, nebo průmyslovými škodlivinami, event.

biologickými látkami je podstatně vyšší, než byla pravděpodobnost sarinového útoku v tokijském metru.

- Také v České republice Policie a Bezpečnostní informační služba, event. i další státní instituce musí včas zachytit snahy o teroristické útoky a podniknout následná rychlá a účinná protipatření. Zvláště je to vysoce aktuální v současné době, kdy je v podmínkách České republiky budován podle zákonné normy tzv. integrovaný záchraný systém.

Poznámka: Článek byl zpracován před teroristickými útoky v USA 11. září 2001.

Literatura

1. National Police Agency, Shoten: AUM SHINRIKYO, An Alarming Report on the Terrorist Group's Organization and Activities, 1995, Issue, Japan.
2. Monterey Institute of International Studies: Chronology of Aum Shinrikyo's CBW Activities, 2001.
3. BRACKETT, DW.: Svatý teror – armageddon v Tokiu. Praha, 1998. 207 s.
4. OKUMURA, T.: The Tokyo Subway Sarin Attack: Disaster Management, Part 1. Academic Emergency Medicine, 1998, no. 6, p. 613-617.
5. OKUMURA, T.: The Tokyo Subway Sarin Attack: Disaster Management, Part 2. Academic Emergency Medicine, 1998, no. 6, p. 618-624.
6. KULLING, PEJ. - LORIN, H.: KAMEDO: A Swedish disaster medicine study organization. Prehospital and Disaster Medicine, 1999, vol. 14, no.1, p.18-26.
7. KAMEDO Report, No. 71. www.sos.se
8. THIERMANN H.: Behandlung Verstrahlter und Vergifteter. Vortrag. Seminar „Katastrophenmedizin“, Akademie f. Notfallplanung u. Zivilschutz Ahrweiler, 19.-28. 3. 2001.
9. MIKA, O. - KOSEK, M.: Terrorismus. Rescue Report, 1999, č. 2, s. 7-9.
10. MIKA, O.: Armageddon v tokijském metru. Zprav. civil. Ochrany, 2000, č. 2, s. 26-27.
11. MIKA, O.: Terrorismus a zbraně hromadného ničení. Vojen. Rozhl., 1998, č. 4, s. 121-126.
12. NEKLAPILOVÁ, V.: Sarinový útok a krizové řízení. Rescue Report, Brno, 2000, č. 1, s. 23.

Korespondence: Ing. Otakar Mika, CSc.

AEA Technology
Kounicova 67a
602 00 Brno
e-mail: Otakar_Mika@email.cz

Do redakce došlo 23. 7. 2001