

623.459.65.004.4

ŠESTÉ MEZINÁRODNÍ SYMPOZIUM O OCHRANĚ PROTI CHEMICKÝM A BIOLOGICKÝM ZBRANÍM

Pplk. doc. MUDr. Jiří KASSA, CSc., plk. doc. MUDr. Jiří BAJGAR, DrSc., doc. Ing. Marie HARTMANOVÁ, CSc.
Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, Hradec Králové
(rektor: plk. doc. MUDr. Svatopluk Býma, CSc.)

V pořadí již šesté sympozium, zaměřené na všechny aspekty obrany proti chemickým a biologickým zbraním, se konalo jako obvykle ve Stockholmu ve dnech 10. až 15. 5. 1998. Zúčastnilo se ho více než 700 odborníků ze 44 zemí všech kontinentů. Jedná se o tradiční celosvětové odborné setkání pořádané ve Švédsku každé tři roky, jehož organizátory jsou Ústav národní obrany, ministerstvo obrany, zdravotnická služba švédské armády a další oficiální instituce. O vážnosti celé akce svědčí fakt, že byla zahájena osobně švédským králem Karlem XVI. Gustavem, který ve svém projevu vyzdvihl význam úsilí vědců celého světa po zdokonalení všech oblastí protichemické a protibiologické ochrany. Jednání konference pozdravila i ministryně zahraničí paní L. Hjelm-Wallén, která ve svém projevu vyjádřila jednoznačnou podporu švédské vlády obrannému výzkumu zaměřenému na zdokonalování ochrany člověka před účinky chemických a biologických zbraní.

Vlastnímu sympoziu předcházel jednodenní seminář zaměřený na problematiku realizace Úmluvy o zákazu chemických a biologických zbraní, jehož

součástí byly příspěvky zabývající se možnostmi kontroly likvidace chemických zbraní v USA a v Rusku (P. Častulík, ČR, vedoucí výcvikové sekce OPCW v Haagu), národními zkušenostmi z dodržování zásad Úmluvy o zákazu chemických zbraní (Kanada) a současnými možnostmi verifikace chemických zbraní v souvislosti s plněním rezoluce Rady bezpečnosti OSN č. 687 z roku 1991, týkající se likvidace chemických zbraní, biologických zbraní, jaderných zařízení a raketových systémů Iráku. Experti k Úmluvě o zákazu biologických zbraní se také zabývali možnostmi dopracování tzv. Verifikačního protokolu.

Vlastní jednání probíhalo v mnoha sekcích, z nichž některé musely být pro velký počet přednášek rozděleny do několika částí.

Současnost a budoucnost ochrany před účinky chemických a biologických zbraní I, II

Tato sekce se soustředila především na možnosti zneužití chemických a biologických zbraní k teroristickým cílům a na cesty, jak této hrozbě čelit. Jeden z příspěvků zobecňoval zkušenosti z

teroristického útoku sarinem v japonských městech Matsumoto a Tokio (Japonsko), jiný ukázal možnosti praktické přípravy nemocničního zařízení na příjem, třídění a poskytnutí odborné pomoci toxikologickým zdravotnickým ztrátám při hromadném zasažení chemickými zbraněmi (Izrael).

Chemické a biologické zbraně v lokálních konfliktech

Také tato sekce byla zaměřena především na zmapování možností chemického a biologického terorismu a možnosti ochrany proti němu. Jednotlivé přednášky prokázaly velikou pozornost, která je tomuto problému věnována některými zeměmi. Někteří přednášející zdůraznili nutnost převedení odpovědnosti za ochranu před těmito zbraněmi z centra k jednotlivci (USA).

Detekce chemických a biologických zbraní I, II, III, IV

O rozsahu a významu detekce výše uvedených zbraní hromadného ničení svědčí již to, že vzhledem k množství příspěvků musela být rozdělena do čtyř částí. Je to celkem pochopitelné, neboť jedině včasná a správná detekce chemických a biologických zbraní může vést k efektivním ochranným opatřením, ať už jsou tyto zbraně použity ve válečném konfliktu, nebo pro teroristické cíle. V oblasti detekce biologických bojových prostředků je pozornost upřena především na vysoce instrumentální a technologicky náročné metody (laser, DNA testy, fotometrie, fluorescence) se snahou o minimalizaci rozměru a hmotnosti detektoru. Bohužel většina těchto stanovení není příliš specifická (je schopna detektovat pouze biologické agens jako takové), nebo je naopak zaměřena na stanovení úzkého spektra patogenů (např. *Francisella tularensis*). Při stanovení chemických bojových látek je opět kladen důraz na vysoce specializované metody vyžadující náročnou přístrojovou techniku. Velká pozornost je také věnována senzorům na chemické nebo biologické bázi v rámci detekce jak biologických, tak chemických zbraní.

Verifikace chemických a biologických zbraní

Tato sekce byla věnována především zkušenostem inspektorů Organizace pro zákaz chemických zbraní se sídlem v Haagu při jejich kontrolní činnosti. Některé příspěvky poukázaly na možnost používání i náročných metod při odhalování existence chemických zbraní. Patří mezi ně plynová chromatografie spojená s hmotnostní spektrometrií (GC/MS) nebo systém nukleárně magnetické rezonance (NMR).

Lékařská ochrana proti účinkům biologických zbraní

Této sekci věnovali autoři informace o sympoziu značnou pozornost, neboť se přímo dotýká jejich

odborné činnosti. Přednášející této sekce se zaměřili především na hledání způsobů zvýšení odolnosti člověka vůči patologickým agens a na časnou diagnostiku expozice patogenů, které by mohly být zneužity jako biologická zbraň. V rámci sekce také zaznělo vystoupení zabývající se charakteristikou některých urgentních infekcí (USA) a monitorování patogenů jako východiska pro prognostiku kritických epidemiologických situací (Rusko).

Lékařská ochrana proti účinkům chemických zbraní I, II

I tato sekce se těšila značné pozornosti autorů této informace o sympoziu, neboť jednotlivé přednášky přímo souvisely s jejich odbornou činností. Sekce byla rozdělena na dvě části, z nichž jedné předsedal doc. Bajgar. Byl to jediný předseda ze zemí střední a východní Evropy po dobu celého sympozia. První část sekce byla zaměřena na mechanismy účinku, možnosti časné diagnostiky a terapie zasažení yperitem nebo nervově paralytickými látkami. Z vystoupení amerických autorů vyplynulo, že zásah yperitu do syntézy DNA studovaný na lidských kožních keratinocytech by mohl do jisté míry vysvětlit mechanismus tvorby puchýřů při zasažení kůže touto noxou. Švédští autoři ve svém sdělení informovali o možnostech ovlivnění detoxikace somanu v otráveném organismu podáním antagonisty kalcia nimodipinu. Do této části sekce byla také zařazena přednáška českých autorů (Bajgar, Kassa, Fusek) zabývající se diagnostickou validitou různých biochemických markerů po zasažení nervově paralytickými látkami (1). Autoři z USA představili ve své přednášce nový směr zajištění ochrany před účinky nervově paralytických látek, a to cestou přípravy geneticky modifikovaných esteráz vyznačujících se značnou schopností hydrolyticky štěpit vysoce toxické organofosfáty. V posledním sdělení této sekce se ruští autoři věnovali mechanismu ochrany acetylcholinesterázy před účinkem vysoce toxických organofosfátů při profylaktickém podání reverzibilních inhibitorů acetylcholinesterázy.

Druhá část sekce byla plně věnována možnostem preventivní či následné zdravotnické ochrany před účinky vysoce toxických organofosfátů. Jugoslávští autoři prezentovali možnosti využití antiparkinsonik adamantanů (konkrétně memantinu) jako profylaktika proti otravě somanem. Z přednášky vyplynulo, že memantin chrání experimentální zvířata před otravou somanem lépe a déle než pyridostigmin, ale že je bohužel hůře tolerovaný těmito zvířaty a má úzkou terapeutickou mez. V jiné práci jugoslávští autoři dokumentovali praktické výsledky používání oximu HI-6 při terapii lidských otrav organofosforovými insekticidy. Srovnávali tento efekt s podáváním staršího typu oximu 2-PAM. Jejich zkušenosti svědčí o tom, že v řadě případů dochází k efektivnější reaktivaci noxou inhibované acetylcholinesterázy v krvi i k mírnějšímu klinické-

mu průběhu intoxikace, je-li otrávený jedinec léčen oximem HI-6. Němečtí autoři ve své přehledné práci poskytli informace týkající se srovnání reaktivací účinnosti stávajících i perspektivních oximů vůči lidské erytrocytární acetylcholinesteráze inhibované nervově paralytickými látkami in vitro. Prokázali ve svém vystoupení signifikantně vyšší reaktivací účinnost H-oximů (HI-6, HLö-7) ve srovnání obidoximem či pralidoximem vůči většině vysoce toxických organofosfátů. Pouze v případě reaktivace acetylcholinesterázy inhibované tabunem byl efekt reaktivátorů přibližně stejný bez ohledu na výběr oximu. Švédští autoři ve svém sdělení dokumentovali možnost přestupu části podaného oximu HI-6 (18 %) přes hemato-encefalickou bariéru do mozku a tím i možnost terapeutického zásahu oximu HI-6 v centrálním kompartmentu. Nicméně vlastní toxická látka, v tomto případě soman, snižuje přestup oximu HI-6 do mozku o téměř 50 %.

Osobní ochrana před účinky chemických a biologických zbraní I, II

Většina příspěvků této sekce dokumentovala snahu po vývoji lehkého, pohodlného, dostatečně vzdušného a přitom bezpečného ochranného oděvu. Nově vyvíjené materiály pro tento oděv by měly snížit riziko přehřátí chráněného organismu na minimum a přitom poskytovat dostatečnou ochranu před účinky chemických a biologických zbraní. Z tohoto hlediska se prozatím jako nejlepší jeví ventilované oděvy, které jsou však drahé a pro polní použití nepříliš vhodné. Některé příspěvky této sekce se zabývaly výběrem kritérií pro testování ochranných oděvů, a to z hlediska jejich vlivů na fyziologické funkce i z hlediska jejich odolnosti vůči různým chemickým bojovým látkám. Upozornily také na možnosti testování účinnosti ochranných oděvů pomocí figurín s různými detektory, včetně monitorování vlivu fyzické aktivity na míru penetrace chemických otravných látek přes oděv.

Filtry a filtrace; ochrana dýchacích cest

Další dvě sekce byly věnovány ochraně dýchacích cest před účinky chemických bojových látek. Problematika ochrany dýchacích cest se štěpí na dva základní problémy: vývoj dostatečně účinných filtrů a vývoj ochranných masek, které by dostatečně chránily dýchací cesty a přitom výrazně neztěžovaly vlastní dýchání, zvláště při fyzické námaze. V sekci týkající se filtrů byly jednotlivými autory prezentovány nejenom filtry proti chemickým otravným látkám, ale i filtry k ochraně před průmyslovými škodlivinami. Přes intenzivní úsilí věnované této problematice se dosud nepodařilo vyvinout univerzální filtr proti všem škodlivinám. V sekci věnované ochranným maskám se diskutovalo o vlastnostech jednotlivých typů masek a možnostech jejich testování. Některá vystoupení naznačila, že byly vyvinuty objektivní metody pro testování

ochranných masek, které umožňují jejich srovnání na objektivním základě.

Dekontaminace biologických a chemických látek I, II

Nejvíce charakteristické pro sdělení většiny autorů této sekce byla snaha využít pro maximálně účinnou likvidaci chemických a biologických látek nejmodernějších technologií, jako je biologická dekontaminace s využitím enzymů bakteriálního nebo živočišného původu, příp. suchá dekontaminace s využitím plazmy - čtvrtého skupenství hmoty s unikátními chemickými a fyzikálními vlastnostmi. Výhodou těchto moderních přístupů k dekontaminaci je jejich vysoká účinnost a možnost odmořování materiálů, které jsou citlivé k běžným metodám dekontaminace, jako je dekontaminace horkými plyny a chemickými odmořovacími. Část vystoupení v této sekci byla též věnována možnostem detekce produktů dekontaminace.

Demilitarizace chemických zbraní I, II

Většina příspěvků této sekce byla věnována problematice chemického odzbrojení v Rusku (celkem tři přednášky) a problematice ničení staré chemické munice. Bylo poukázáno na technologickou a finanční náročnost demilitarizace. Např. v Rakousku stálo zničení zhruba 29 000 kusů chemické munice z II. světové války cca 400 000 USD.

Jeden z příspěvků poukázal na existenci velkého množství staré chemické munice v Číně (cca dva miliony kusů), jejíž zničení ještě přinese celou řadu problémů.

Varia I, II

Příspěvky, které neměly specifické místo v jednotlivých sekcích, byly zařazeny do různého. V této poměrně nesourodé sekci byly podány informace o biologických toxinech, byly demonstrovány možnosti ničení různých typů chemické munice v detonací komoře, podány informace o polním testu ochranných pomůcek v zimních podmínkách a o modelu pro odhad rizika zamoření semiperzistentními chemickými a biologickými látkami. Jeden z příspěvků ruských autorů též poukázal na možnosti bývalého SSSR pro bakteriologickou válku.

Plakátová sekce

Součástí plakátové sekce bylo téměř 80 sdělení obsahově zasahujících do všech témat, o nichž se na tomto sympoziu diskutovalo. K nejzajímavějším plakátovým sdělením patřilo vyhodnocení reaktivací účinnosti oximu HI-6 vůči kombinaci sarinu s cyklosinem ve srovnání s 2-PAM (Čína), monitorování aktivity vybraných periferních nervů (n. hypoglossus, n. phrenicus) v průběhu akutní respirační insuficience po otravě somanem (Polsko), vyhodnocení antidotní účinnosti nových chinuklidinových a imidazolových oximů ve srovnání s HI-6 proti tabunu a somanu (Chorvatsko), srovnání enzy-

matické hydrolýzy látky VX americké a ruské provenience (USA) a srovnání profylaktické účinnosti různých karbamátů při intoxikaci sarinem (Finsko). Součástí plakátové sekce bylo i několik sdělení prezentovaných českými účastníky symposia, mezi něž patřila studie o vlivu izolované inhibice králičí erytrocytní acetylcholinesterázy somanem na fyziologické funkce (Kassa, Bajgar, Fusek - 2), představení nových dekontaminačních emulzí (Opluštil - 3), testování ochranných pomůcek před účinky chemických zbraní pro děti (Slabotinský - 4) a konečně informace o současných metodách a prostředcích dekontaminace ochranných oděvů při hromadném zasažení chemickými zbraněmi (Matoušek - 5).

Významnou doprovodnou akcí symposia byla i výstava systémů individuální a kolektivní ochrany proti chemickým a biologickým zbraním, varovných systémů, zařízení pro detekci biologických a chemických látek, zařízení pro dekontaminaci bojové techniky, prostředky první zdravotnické pomoci při zasažení chemickými nebo biologickými zbraněmi, zařízení pro úpravu vody atd. za účasti více než 50 renomovaných firem celého světa.

Závěrem je možné konstatovat, že letošní symposium stejně jako předcházející symposia přineslo pro širokou vědeckou obec velice rozsáhlý soubor nejaktuálnějších informací z oblasti ochrany před biologickými a chemickými zbraněmi ve všech svých aspektech. Současně přineslo řadu příležitostí pro navázání nových nebo prohloubení dosavadních odborných kontaktů. Prezentace příspěvků českých autorů, ať už formou přednášek, nebo plakátových sdělení opět prokázala aktuálnost a vysokou vědeckou úroveň řešení ochrany před chemickými a biologickými zbraněmi v AČR.

Výsledky symposia také jasně potvrdily správnost nastoupené cesty modernizace a zdokonalování chemické a lékařské ochrany příslušníků AČR před účinky chemických a biologických zbraní. Získané poznatky budou široce využity při zpracování nových vědeckých projektů obranného výzkumu AČR, při spolupráci se zeměmi NATO v oblasti společných projektů výzkumu týkajícího se chemické a biologické problematiky a v neposlední řadě budou tyto poznatky využity při výuce.

Literatura

1. BAJGAR, J. - KASSA, J. - FUSEK, J.: Diagnostic validity of different biochemical parameters following organophosphate poisoning. In: Proceedings, Sixth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents, FOA Umea, Sweden, 1998, s. 185-188.
2. KASSA, J. - BAJGAR, J. - FUSEK, J.: The study of rabbits in conditions of erythrocyte AChE inhibition by soman. Poster č. 29, Sixth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents, Stockholm, Sweden, May 10-15. 1998.
3. OPLUŠTIL, F.: Czech decon emulsion, results of developments and tests. Poster č. 45, Sixth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents, Stockholm, Sweden, May 10-15. 1998.
4. SLABOTÍNSKÝ, J.: Testing of children's bag resistance to toxic agents by means of artificial lungs. Poster č. 58, Sixth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents, Stockholm, Sweden, May 10-15. 1998.
5. MATOUŠEK, J.: Means and methods of the decontamination of clothing under mass casualty situations. Poster č. 40, Sixth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents, Stockholm, Sweden, May 10-15. 1998.

Do redakce došlo 23. 6. 1998