

NELETÁLNÍ CHEMICKÉ ZBRANĚ A ÚMLUVA O ZÁKAZU CHEMICKÝCH ZBRANÍ

¹Ladislav STŘEDA, ^{2,3}Jiří PATOČKA

¹Odbor pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní, Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Praha

²Univerzita obrany, katedra toxikologie Fakulty vojenského zdravotnictví v Hradci Králové

³Jihočeská univerzita, katedra radiologie a toxikologie Zdravotně sociální fakulty, České Budějovice

Souhrn

Jako neletální zbraně jsou označovány bojové prostředky a zbraňové systémy, které vyřadí člověka z bojové či jakékoli jiné cílevědomé činnosti tím, že jej na určitou dobu fyzicky či psychicky zneschopní. Pokud jsou prostředkem takového dočasného zneschopnění chemické látky, bývají označovány jako neletální chemické látky a zbraně či zbraňové systémy z nich vyrobené pak neletální chemické zbraně. Jejich primárním účinkem na člověka je jeho dočasné zneschopnění bez vážného poškození zdraví. V článku je diskutováno o vývoji neletálních chemických zbraní ve vztahu k Úmluvě o zákazu chemických zbraní.

Klíčová slova: Neletální chemické zbraně; Dráždivé látky; Psychoaktivní látky; Kalmativa.

Non-lethal Chemical Weapons and the Convention on Prohibition of Chemical Weapons

Summary

Non-lethal weapons are a combat means and weapon systems which put a human being out of combat action or other purposeful activity by causing physical or mental disablement. If chemical agents are the means of temporary incapacitation, these substances are known as non-lethal chemical agents and weapons based on this principle are known as non-lethal chemical weapons. A temporary incapacitation without a serious damage to health is a primary effect of these weapons. In this article the development of non-lethal chemical weapons is discussed in relation to the Convention on Prohibition of Chemical Weapons.

Key words: Non-lethal chemical weapons; Irritants; Psychoactive agents; Calmatives.

Úvod

Současná tendence v použití vojenských sil v mírových operacích se řídí snahou minimalizace lidských i materiálních ztrát. V důsledku toho se od počátku 90. let 20. století rodí koncepce nové samostatné kategorie zbraní, tzv. neletálních zbraní, schopných dočasně a pokud možno bez zdravotních následků vyřadit z boje živou sílu, nedestruktivně vyřadit z provozu bojovou techniku či omezit její takticko-technické parametry, ekologicky nezávadným způsobem omezit možnosti využití terénu a komunikací nebo i přiměřeně a šetrně omezit možnosti národního hospodářství protivníka (1).

NATO definuje ve svém dokumentu „NATO Policy for Non-Lethal Weapons“, který byl schválen Radou NATO v září 1999, neletální zbraně jako „zbraně, které jsou výslovně určeny a vyvinuty k zneschopnění nebo vyřazení osob s nízkou pravděpodobností úmrtí nebo permanentního poškození

nebo k vyřazení výzbroje s minimálním nežádoucím poškozením nebo ovlivněním životního prostředí“ (2). Neletální zbraně podle této politiky slouží k doplnění konvenčních zbraňových systémů, které má NATO k dispozici, a měly by posílit kapacity sil NATO k dosažení následujících cílů:

1. Splnit vojenské mise a úkoly v situacích a v podmínkách, kde použití letálních sil, i když nejsou zakázány, nemusí být nezbytné nebo žádoucí.
2. Zastrážit, zdržet či zabránit nepřátelským aktivitám nebo na ně reagovat.
3. Omezit nebo udržet pod kontrolou eskalaci.
4. Zdokonalit ochranu sil.
5. Vyřadit nebo dočasně zneschopnit osoby.
6. Zneškodnit či znehodnotit výzbroj nebo zařízení.
7. Pomoci snížit náklady na rekonstrukci po ukončení konfliktu.

Současně NATO ustanovila Non-Lethal Weapons Policy Team, složený z expertů jednotlivých

účastnických států, který posuzuje politické, právní, vojenské a společenské aspekty použití neletálních zbraní a definuje politiku NATO v této oblasti.

Řada zbraní zařazovaných dnes mezi neletální nepředstavuje ve své podstatě žádnou novinku a podle dosavadní systematiky se jedná o zbraně různých skupin co do druhu a rozsahu účinků, určení, historie i legislativy. Za novinku lze považovat systematické soustředění všech do jedné nové skupiny a zejména zájem ze strany řady vojenských odborníků nejvyspělejších zemí (3).

Mezi neletální zbraně lze zařadit jak prostředky postihující bodové nebo přesně definované cíle srovnatelné s klasickými zbraněmi, tak prostředky působící plošně či prostorově bez výběru cílů, popřípadě i dlouhodobě, a srovnatelné se zbraněmi hromadného ničení (nesou název „zbraně hromadného zneschopnění“). Lze zde nalézt prostředky vhodné pro pozemní vojsko, letectvo, námořnictvo, bezpečnostní složky. Mnohé z nich lze považovat za dlouhodobě používané či zastaralé, další za renovované, moderní nebo i dosud projektované. Použití některých neletálních prostředků lze po právní stránce považovat za plně legální, použití jiných může představovat porušení mezinárodních válečných konvencí a u některých, zejména chemických neletálních zbraní, je tato skutečnost předmětem rozsáhlých diskusí vojenských, technických, politických a právních kruhů (4). Praktického využití neletálních zbraní v bojové činnosti jsme byli svědky v podobě grafitových pum použitých k vyřazení elektrárenských sítí při bombardování v Jugoslávii.

Obecně lze neletální zbraně rozdělit do několika kategorií: neletální zbraně zneschopňující osoby, omezující mobilitu osob a techniky, zabraňující přístupu osob do dané oblasti, zneškodňující techniku a materiál a zbraně vyřazující infrastrukturu. Mezi základní neletální zbraně patří zbraně využívající:

- intenzivní optické a laserové záření (koherentní – laserové – i nekoherentní, amplitudově neuspořádané záření optického pásma vyvolávající dočasné či trvalé oslepení, dezorientaci nebo zničení optických senzorů k monitorování a navádění střel na cíl),
- nejaderné elektromagnetické impulsy (elektromagnetické zbraně výrazně rozšiřují soudobé pojetí radioelektronického boje, jsou určeny k vy-

řazení prostředků průzkumu, k dezorganizaci vedení, spojení, robotizované či inteligentní munice, narušení elektrických zařízení na klasické bojové technice),

- mikrovlny některých kmitočtů s vysokou výkonovou hustotou (narušující činnost mozku a centrální nervové soustavy, způsobující poruchy vnímání, únavu a ospalost, nebo naopak neklid a stres, pocity hladu, žízně, teploty, chladu, bolesti, svědění nebo i akustické, optické, pachové a chuťové vjemy),
- akustické vlnění, tj. zvukové (sonické), infrazvukové a ultrazvukové vlny (sonické neletální zbraně jsou založené na kombinaci nelibozvučných tónů a akordů s různými šumy a zázněmi nebo na infrazvuku a prokazují vysoký psychologický účinek na nechráněné osoby, u kterých se dostavují pocity strachu vedoucí až k panice; destruktivní účinek infrazvuku na různé druhy konstrukčních materiálů a na kardiovaskulární systém člověka je rovněž znám, způsobuje dezorientaci osob, nevolnost až křeče, davovou paniku, ale demoluje i techniku a stavby),
- tribologické jevy ovlivňující třecí síly (např. mazadla mohou způsobovat vyřazení komunikací a vzletových a přistávacích drah vytvořením tenké vrstvy kluzké hmoty),
- abrazivní prostředky (např. aerosoly keramických materiálů způsobující zadření spalovacích motorů a při použití proti rychle letícím vzdušným cílům též narušení povrchu včetně zviditelnění některých prostředků opatřených povrchovou úpravou technologie stealth),
- za neletální zbraně lze z určitých pohledů považovat i prostředky informačního boje a softwarové diverze (k vyřazení počítačů viry, vložení klamných informací, což může mít srovnatelné důsledky jako použití zbraní hromadného ničení),
- chemické látky a biologická agens (dočasné vyřazení osob, ničení skladů pohonných hmot, přerušování přívodu paliva, zadření motorů, rozklad výbušnin a maskovacích nátěrů, poškozující pneumatiky, kovy, těsnění, plasty apod.).

Souhrn různých technologií neletálních zbraní, které jsou opakovaně zmiňovány v současné literatuře, uvádí následující tabulka 1 (5).

Tabulka 1

Neletální zbraňové technologie (5)

Kategorie	Druh	Popis	Cíl
Akustické	1. Infrazvukové	nízká frekvence, vysoká amplituda akustického vlnění (modifikovaná k poškození kostry hlavy); v oblasti slyšitelných kmitočtů založené na kombinaci nelibozvukových tónů a akordů s různými šumy a zázněji	osoby /materiál
	2. Zvukové		
	3. Ultrazvukové		
	4. Šokové	sofistikovanější systém zasahující cíl fyzickou silou jednoho kmitu	osoby
Biologické/ lékařské	5. Biologické zničení	biologická agens, která degradují materiály	materiál
	6. Zneschopnění (kalmativní látky)	chemické látky, které ovlivňují lidské chování	osoby
Chemické látky	7. Adhezivní látky (lepidla)	rychle a pevně lepí materiály	materiál
	8. Agresivní látky (silné alkálie, kyseliny, oxidační činidla)	degradují materiály	materiál
	9. Látky způsobující křehkost	sníží pevnost materiálů	materiál
	10. Viskózní a adhezivní pěny	lepkavé viskózní látky k imobilizování osob	osoby
	11. Mazadla	způsobují kluzkost povrchů	materiál/osoby
	12. Modifikátory motorů vozidel	ovlivňují spalování paliva, zastavení motorů	materiál
Elektrické/ elektrotechnické	13. Vodivé materiály	dlouhé pásy, které zkratují elektrické systémy	materiál
	14. Omráčení vysokým napětím	škála systémů vyrazujících osoby (např. „taser“ a „dazzler“)	osoby
Elektromagnetické	15. Lasery a) nízkonoenergetický systém	přenosná laserová puška pro dočasné oslepení osob	osoby
	b) impulsní chemický laser	prostředky vytvářející vysokotlakou šokovou vlnu v cíli zasažení	materiál
	16. Světlo a) munice	optická munice vyvolávající všesměrový záblesk jasného světla	osoby
		optická munice vyvolávající jednosměrný záblesk jasného světla	osoby
	b) impuls	impulsní světlo vysoké intenzity k dezorientaci osob	osoby
		jednoduchý impuls mikrovlnné energie vysoké energie (ne jaderný elektromagnetický impuls)	materiál
	17. Mikrovlny	opakované mikrovlny vysoké energie k tvorbě impulsního paprsku	materiál
Informační	18. Počítačové viry	selhání počítačových systémů působením virů	materiál
Kinetické	19. „Projektily“	snížení nebezpečí zranění při zasažení osoby	osoby
	20. Zamotávači	sítě, oka atd., které mohou držet jednotlivce (nebo vozidlo)	osoby (materiál)

Škála možných neletálních zbraní, jejich principů a účinků, je značně široká a podrobná analýza překračuje obsah tohoto příspěvku. Otázky technické a vojenské je současně nezbytné řešit v souvislosti s možnými limity, které z hlediska mezinárodního práva mohou použití těchto zbraní omezit nebo případně zakázat. V této oblasti existuje ale značný deficit z hlediska přijímaných mezinárodních právních nástrojů, pouze Úmluva o zákazu chemických zbraní (dále CWC) a recipročně Úmluva o zákazu bakteriologických (biologických) a toxických zbraní (dále BTWC) určité omezení či zákazy obsahují. Další část tohoto příspěvku bude proto zaměřena na problematiku neletálních chemických zbraní a jejich dopad na CWC.

Neletální chemické zbraně

Terminologie používaná v různých zahraničních pramenech pro tuto kategorii látek není dosud ustálena. Federace amerických vědců při hodnocení několika výzkumných projektů prováděných americkými ozbrojenými silami mluví o vývoji neletálních chemických zbraní a neletálních biologických zbraní. Tyto zbraně pojímá ve dvou hlavních kategoriích: inkapacitanty a látky působící na materiál. Inkapacitanty jsou biologické a chemické substance, které mají „kalmativní“ (uklidňující) účinky na osoby a vyvolávají takové symptomy, jako jsou nevolnost, zmatené myšlení a halucinace. Látky působící na materiály jsou mikroorganismy, které mohou být geneticky modifikovány tak, že produkují kyseliny nebo enzymy, které mají schopnost degradovat širokou škálu substancí, včetně cementu, polyuretanu, nátěrů, mazadel a paliva (6).

Podle kategorizace SIPRI v roce 1971 byly rozlišovány dvě kategorie bojových chemických látek – smrtící, letální látky (casualty, bojové chemické látky, jejichž normální polní koncentrace jsou schopny způsobit těžká zranění nebo smrt) a neletální, dráždivé látky (harrassing, tj. bojové chemické látky, jejichž normální polní koncentrace jsou schopny rychle vyvolat dočasné zneschopnění, které trvá po dobu nepříliš přesahující expozici) (7). V sedmdesátých letech 20. století byla přidána další kategorie zneschopňujících látek (inkapacitanty), které vyvolávají dočasné vyřazení po dobu hodin až dní poté, co skončila expozice látek (na rozdíl od dráždivých látek) a léčení zasažených, i když není zpravidla požadováno, usnadňuje rychlejší zotave-

ní. V tomto smyslu byla v roce 1973 vytvořena i kategorie NATO, která předpokládala zahrnout do kategorie neletálních zbraní slzné látky a látky nově označené jako zneschopňující (tabulka 2) (8).

Tabulka 2

Kategorie neletálních chemických zbraní (8)

Druh	Příklady	Látky
Dráždivé/látky pro potlačování nepokojů	Lakrimátory (slzné látky)	brombenzylkyanid, chloracetofenon
	Sternity (dráždivé horní cesty dýchací)	difenylchlorarsin, difenylkyanarsin, adamsit
	Jiné smyslové iritanty	látka CS (skutečnost, že CS napadá oči a horní cesty dýchací vedla k separátní kategorizaci)
Zneschopňující (inkapacitanty)	CNS-depresory	látka BZ
	CNS-stimulanty	LSD

Samotný výraz „neletální chemické zbraně“ může být dosti matoucí. Každá chemická látka je toxická a pouze velikost přijaté dávky určuje letalitu chemické látky. Proto jsou tyto látky také některými právními experty označovány jako „méně letální“ („less-than-lethal“ nebo „less-lethal“). V této souvislosti lze uvést i definici chemického prostředku k potlačování nepokojů podle CWC, která je definuje jako „jakoukoli chemickou látku neuvedenou v seznamech chemických látek podle CWC, která je schopna u lidí rychle vyvolat podráždění smyslových orgánů nebo má ochromující fyzické účinky, které mizí během krátké doby po skončení expozice“ (9).

Konečně vezmeme-li v úvahu v současnosti používanou vojensko-toxikologickou klasifikaci bojových chemických látek (nervově paralytické, zpučňující, všeobecně jedovaté, dráždivé a psychoaktivní bojové chemické látky), lze s největší pravděpodobností do kategorie neletálních chemických látek zařadit látky dráždivé (dráždivé horní cesty dýchací – sternity a slzotvorné – lakrimátory) (10) a látky psychoaktivní (látky psychicky a fyzicky zneschopňující) (11). V této souvislosti s vymezováním kategorie neletálních chemických zbraní může vyvolat diskusi používání výrazu zneschopňující che-

mické látky (12). Podle některých specialistů jsou do kategorie fyzicky zneschopňujících chemických látek zařazovány i některé toxiny (např. stafylokokový enterotoxin B) a také zpuchýřující látky yperit a lewisit mohou být pokládány za fyzicky zneschopňující látky, ačkoli jejich podíl mezi efektivní zneschopňující a letální dávkou, tzv. bezpečnostní koeficient, je relativně nízký.

Dráždivé látky

Poměr mezi letální dávkou a efektivní zneschopňující dávkou u dráždivých látek je vysoký, stejně jako u látek psychoaktivních. Na rozdíl od psychoaktivních látek dráždivé látky ale vyvolávají okamžitý účinek po expozici, který relativně rychle odeznívá po skončení expozice. Slzné látky jsou zahrnuty v policejních arzenálech mnoha zemí jako látky pro potlačování nepokojů. Účinky dráždivých látek jsou vyvolány jejich působením na receptory sensorických nervů v rohovce, ve spojivkách očí, sliznicích dýchacích cest, trávícího ústrojí a v kůži. Intenzita účinku je závislá na druhu použité dráždivé látky, její koncentraci a na způsobu použití.

Dráždivé látky nejsou zahrnuty do žádného seznamu kontrolovaných chemických látek CWC, ale každý smluvní stát je povinen deklarovat Organizaci pro zákaz chemických zbraní ty dráždivé látky, které používá k potlačování nepokojů (policejní látky).

Používání dráždivých chemických látek má dlouhou historii a v současnosti mají tyto chemické látky spíše policejní charakter. Pravdou ovšem zůstává, že jakékoli válečné použití chemických zbraní bylo zahájeno použitím dráždivých látek. V historii nejrozsáhlejší používání chemických zbraní v průběhu 1. světové války odstartovalo použití slzných granátů plněných ethylbromacetátem Francouzi již v srpnu 1914. Stejně tak v Mandžusku, v Etiopii a v Jemenu začalo letální chemické válčení s použitím slzných látek.

Ve 2. světové válce USA, SSSR a hlavní evropské válčící strany vlastnily ve svých zásobách kolem 20 000 tun dráždivých látek (brombenzylcyanid, chloracetofenon, difenylchlorarsin, difenylkynarsin a adamsit), ale žádnou z těchto látek nepoužily v boji. Všeobecně byla akceptována koncepce

proti použití všech chemických zbraní a tato koncepce byla válčícími stranami dodržována.

V průběhu korejské války měly USA ohromné zásoby munice plněné dráždivými látkami. Nebyla nikdy použita s výjimkou nebojových situací, např. na potlačení nepokojů osob zadržovaných ve válečných zajateckých táborech.

Přes prohlášení tehdejšího ministra obrany USA v březnu 1965, že se nepředpokládá použití chemických zbraní v běžných vojenských operacích, bylo ale následně použito ve Vietnamu 25 různých typů munice a zbraňových systémů (včetně 155mm dělostřeleckých granátů a 750librových leteckých pum) rozptylujících dráždivou látku CS. Celkově bylo v letech 1964–1972 použito v Indočíně 7000 tun látky CS.

V irácko-iránské válce došlo rovněž nejprve k použití dráždivých látek a polovina veškeré chemické munice, později deklarované Irákem komisi UNSCOM, byla CS munice, hlavně minometné náboje a letecké pumy.

Každý potvrzený pokus přechodu k letálnímu chemickému válčení byl tedy zahájen dráždivými látkami. Proto také otázka vynětí těchto látek z jakéhokoli kontrolního režimu vyvolává znepokojení. Tato otázka, tj. zařazení dráždivých látek na seznam chemických látek kontrolovaných CWC, byla předmětem dlouhotrvajících diskusí v etapě přípravy CWC a současný stav je výsledkem dosaženého kompromisu. Jakékoli vynětí neletálních chemických zbraní může tak představovat klíč, zárodek či záminku jak k použití jiných chemických látek, tak eskalaci k jejich neomezenému použití (13).

Psychoaktivní látky

Psychoaktivní látky působí na centrální nervovou soustavu. Buď vyřadí fyzické životní funkce (psychotropní látky) nebo mohou trvale případně dočasně narušit psychické funkce člověka (psychotomimetické látky). Následky otravy takovými látkami jsou poruchy pohybu, dočasná slepota, hluchota, halucinace, strach, ztráta vůle apod.

Historie výzkumu a vývoje psychoaktivních chemických látek má svůj počátek těsně po skončení 2. světové války. Již v té době se americké ozbro-

jené síly zajímaly o širokou škálu těchto prostředků, včetně prostředků pro vyvolání mdloby v důsledku náhlého snížení krevního tlaku obdobného použití léků proti hypertenzi. Další snahou bylo nalézt nové prostředky pro vyvolání mimovolného pocitu mdloby, zvracení nebo pro narušení tělesné teploty. Rozhodujícím problémem bylo najít chemickou látku účinnou v nízkých dávkách a s velkým rozdílem mezi efektivní účinnou dávkou a letální dávkou (14).

V letech 1952 až 1975 provedla armáda USA lékařský výzkum k vývoji neletálních chemických látek, který zahrnoval program psychoaktivních látek a dráždivých látek. Podle dostupných dokumentů se celkově účastnilo těchto testů 7120 příslušníků vzdušných sil. Asi polovina z nich byla exponována chemickými látkami. Ve stejné době armádní chemická služba kontrahovala různé univerzity, státní nemocnice a zdravotnické nadace k výzkumu vlivů, které psychoaktivní látky mají na bojující jednotky. Již na počátku 50. let 20. století byly vybrány tři skupiny sloučenin pro zkoumání: kyselina lysergová a její deriváty, tetrahydrokannabinol a fenylethylaminy a jim odpovídající substituované sloučeniny. Dimethylheptylpyran (DMHP), EA 1476, patří do uvedené skupiny, byl mnohem účinnější než přírodní produkt. Acetylovaný derivát DMHP, EA 2233, ovlivňoval kardiovaskulární systém a způsoboval snížení krevního tlaku (15).

Na plnění výzkumného programu v USA bylo v letech 1950–1975 vyčleněno asi 110 milionů USD. Ze 34 500 sloučenin vytipovaných jako možné bojové chemické látky jich bylo do programu neletálních chemických látek zařazeno 2077. Z těch bylo následně vybráno 51 látek pro další testování a 32 bylo nakonec doporučeno pro klinickou analýzu na osobách.

Na základě prováděných analýz bylo doporučeno zavedení látky BZ, která se tak počátkem 60. let 20. století stala součástí amerického arzenálu chemických zbraní. Výroba této látky proběhla v letech 1962–1964 v Pine Bluff Arsenal. V letech 1959 až 1975 bylo asi 2800 vojáků testováno na účinky látky BZ. Některé další již dříve testované látky byly navrženy pro použití policií (tabulka 3) (16).

Počínaje rokem 1973 bylo již jednodušší sledovat program vývoje neletálních látek v USA, pro-

Tabulka 3

Některé ze zneschopňujících chemických látek navržených v roce 1968 pro použití policií (16)

Iritanty respirační	Kapsaicin
Anestetika	Fenylcyklidin (sternyl, SN nebo SNA, EA 2148) byl uvažován jako potenciální látka před zavedením látky BZ. Patří ke třídě léků známých jako odlučující anestetika. Za určitých přesně definovaných podmínek dávkování a podávání může působit jako stimulant CNS, depresant CNS, halucinogen, analgetikum nebo jejich kombinace.
Analgetika	CS4640 (morfium podávané ve vyšší dávce, než je vyžadováno pro snížené vnímání) EA3382
Sedativa	Prolixin (fenothiazin; lék zvaný flufenazin) 302,089 (butyrofenon; 3-methyl homolog spiroperidolu)
Glykoláty	EA3834 (začíná působit za několik minut po podání a působí několik hodin) 302,668 vyvolává zvracení v nižších dávkách než jiné glykoláty EA3167 (začíná působit za několik hodin po podání a působí několik dnů) Látka BZ (účinek mezi EA3834 a EA3167) EA3580 (účinek mezi EA3834 a EA3167)
Látky vyvolávající nevolnost a zvracení	Apomorfín (zvracení, potom extrémní nevolnost a slabost po dobu 2 hodin; účinný ve formě aerosolu) 228,926 zvracení (strukturálně podobný apomorfínu, ale účinnější)

tože Kongresu byly Ministerstvem obrany předkládány detailní roční zprávy o chemické válce a chemickém/biologickém výzkumném programu. V období let 1973–1977 byly studovány analogy thebainu a oripavinu, fenothiazinů, chemických látek vztažujících se k morfinu a glykoláty. Zájem byl o chemické látky působící inhalačně i perkutánně.

Podle informací SIPRI z roku 1984 byl program zneschopňujících látek v USA utlumen, látka BZ a odpovídající munice byly zlikvidovány. Autoři pouze informovali o látce EA 3834 (měla by nahradit látku BZ, střední zneschopňující inhalační dávka je asi poloviční než u látky BZ, ale měla by mít silnou perkutánní aktivitu v roztoku) a látce EA 4923. Nedávné programy se zaměřily na fentanyl jako potenciální chemickou zneschopňující látku. Ačkoli

byly uvedené skupiny látek charakterizovány jako rychlé, účinné a spolehlivé, neměly její zástupci dostatečně vysoký bezpečnostní poměr mezi účinnou a letální dávkou a trvání jejich účinku bylo příliš dlouhé.

Podle stejného sdělení SSSR koncentroval velké úsilí na studium cholinergiků, LSD a fenothiazinů. Podobně jako v USA bylo cílem výzkumných prací nalézt látku s velkým rozdílem mezi účinnou a letální dávkou, která by mohla být použita s malým rizikem permanentního poškození zasaženého.

Byla zmíněna také možnost vojenského zneužití bioregulátorů. Bioregulatory jsou přirozeně se vyskytující chemické látky, obvykle peptidy, které se účastní regulace metabolických, fyziologických a také i nervových činností. V organismu fungují bioregulatory zejména jako neuropeptidy nebo neuroregulatory (17, 18).

Současné problémy

V posledních letech znepokojily světovou veřejnost dvě zprávy.

Dne 23. října 2002 vtrhlo 50 ozbrojených čečenských rebelů do moskevského divadla, kde zajišťovali 810 civilistů jako rukojmí. V průběhu dalších dvou dnů bylo 58 rukojmích propuštěno. Cena za jejich propuštění měl být závazek představitelů Ruské federace odejít z Čečenska. O tři dny později začali vyhrožovat zabitím rukojmích, jestliže nebudou splněny jejich požadavky. Ukázalo se, že více než tucet z ozbrojenců jsou sebevražední atentáčníci, kteří mají na těle připevněné výbušniny. Potom, co se jeden z rukojmích pokusil o útěk a padlo několik výstřelů, byla zahájena operace „Groza“ (bouřka, blesk), aby se předešlo masakru. Budova byla zaplavena narkotickým plynem, který byl později identifikován jako fentanyl. Kvůli vlastnostem fentanylu (spíše potlačuje bolest než uspává) byla zřejmě použita směs fentanylu a halogenovaného anestetika – halothanu (19).

Druhou poplašnou zprávou byla obvinění amerického ministerstva obrany organizací Sunshine Project z probíhajícího programu bojových chemických látek (20). Konkrétní obvinění vedená proti organizaci pověřené řízením vývoje neletálních zbraní Joint Non-Lethal Weapons Directorate (JNLWD)

se týkala:

- Vedení výzkumu a vývoje toxických chemických látek, které mají být použity jako zbraně, včetně anestetik a psychoaktivních látek v rozporu s CWC.
- Vyvíjení vojenských prostředků dopravy na cíl dlouhého dosahu pro tyto chemické látky (včetně 81mm chemického minometu), které jsou v rozporu s CWC.
- Realizace programu týkajícího se chemických zbraní, přestože jsou si jeho členové plně vědomi toho, že porušují nejen CWC, ale také směrnice Ministerstva obrany Spojených států.
- Pokusu ututlat nezákonný program zatajováním dokonce i jeho vlastní legální interpretace CWC a z pokusu zablokovat přístup k dokumentům, které by měly být přístupné na základě již zmíněného zákona o svobodě informací.

Utajovaný program JNLWD se nesoustřeďuje na vysoce smrtící látky jako jsou látka VX nebo sarin. Spíše je kladen důraz na neletální chemické zbraně, které zneschopňují. Vědečtí poradci JNLWD definují neletální zbraně jako zbraně, které způsobí smrt nebo trvalé poškození u jednoho zasaženého ze sta. Ředitel výzkumu JNLWD řekl pro americký vojenský časopis: „Potřebujeme něco jiného než slzný plyn – něco jako sedativa, anestetika, která uvedou lidi do dobré nálady nebo která je usní.“ Tyto zbraně jsou zamýšleny k použití proti „potenciálně nepřátelským civilistům“, při akcích proti teroristům, proti povstalcům a při jiných vojenských operacích.

Hlavním cílem činnosti JNLWD je použití drog (léků) jako zbraní, zejména tzv. sedativ – chemických látek pozměňujících vědomí nebo navozujících spánek. Další látky, označené v dokumentech jako vojensky použitelné, jsou konvulziva, což jsou léky vyvolávající nebezpečné křečovitě záchvaty.

Nové dokumenty dokazují i pokročilost vývoje prostředků pro použití chemických látek o velkém dosahu, zvláště 81mm minometu s dosahem 2,5 km. Tento chemický minomet má výhradně vojenské využití a zřejmě nemůže být pokládán za zákonný prostředek pro kontrolu nepokojů. JNLWD nedávno požádala výrobce nábojů obsahujících chemické látky, General Dynamics, aby vypracoval metodiky, které by umožnily předpovědět charakter vytvořeného oblaku aerosolu a vypočítat plochu terénu,

kteřou pokryje oblak aerosolu, vytvořený v různých výškách.

Proč obě tyto zprávy vyvolávají takové znepokojení? Jedna z nových technologických oblastí, která dnes nejvíce vyžaduje intenzivní a trvalou kontrolu s ohledem na možnost zneužití při zbrojení – biotechnologie – je přesně tou oblastí, ze které pocházejí nové zneschopňující chemické látky. Poskytuje tak potenciál pro vývoj nových zbraní.

Lidské poznání se rozšiřuje a v současné době je známo, že existuje několik tisíc různých receptorů v lidském mozku. Receptor je proteinová molekula uvnitř nebo na povrchu membrány buňky, která, když se k ní připojí určitý druh menší molekuly zvané ligand, vyvolává určité děje. Receptory a jejich ligandy jsou jen malou částí komplexního chemického komunikačního systému lidského těla. Jedna skupina receptorů v lidském mozku jsou opiátové receptory (*opioid* receptory). Tělo produkuje ligandy – enkefaliny a endorfiny –, které se vážou na tyto receptory, utišují bolest, navozují spánek nebo snižují pocit úzkosti. Ukazuje se, že tyto ligandy mohou být imitovány některými rostlinnými produkty, jedním z nich je heroin. Také určité syntetické chemické analogy heroinu se vážou k určitému opiovému receptoru. Tím vyvolávají různé fyziologické účinky v závislosti na použité chemické látce, zahrnující krátkodobé zhoršení paměti, potíže s dýcháním a slabé ochrnutí.

Jednou z těchto chemických látek je již zmíněný fentanyl, který byl základem pro „knockout gas“ použitý ruskými speciálními silami k záchraně několika stovek rukojmích v moskevském divadle v říjnu 2002. O tom, že látky tohoto typu nejsou zcela bezpečné svědčí fakt, že při zásahu v moskevském divadle bylo usmrceno více než 100 rukojmích. Chemické vojsko armády USA studovalo fentanyl a odpovídající chemické látky jako kandidáty zneschopňujících zbraní již v květnu 1963.

Existuje velké množství jiných druhů receptorů v mozku, o nichž dnes máme jen málo informací nebo je ani neznáme. Víme, že ovlivnění některých z nich může vyvolat dočasnou slepotu, rezignovanost nebo extrémní strach. Jiné látky působí na paměť nebo motivace. Vazba většiny látek na receptory je zkoumána v experimentech *in vitro* na izolovaných receptorových molekulách nebo *in vivo* na

laboratorních zvířatech. Dosud je však velmi málo známo, jak tyto látky působí na člověka. Tento výzkum má obecně medicínský význam a přinese nové poznatky využitelné v praxi.

S novějšími anestetiky, která by mohla být získána tímto druhem výzkumu, by mělo být možné provádět chirurgické operace snadněji a s větší bezpečností. Ale jako u většiny nových technologií v minulosti, právě tak jako u jiných odvětví biotechnologie, mohou tyto představovat také potenciál vojenského zneužití. Problémem je potom podpořit mírové aplikace nových technologií a současně působit preventivně proti jejich šíření pro nežádoucí účely.

Úmluva o zákazu chemických zbraní a neletální chemické zbraně

Úmluva o zákazu chemických zbraní (CWC) je pokládána za vzorový příklad nové formy mezinárodní právní legislativy, kterou svět nutně potřebuje pro kontrolu celosvětového zbrojení. Otázkou je, jak by takový moderní mezinárodní právní dokument mohl být aplikován na kontrolu šíření neletálních chemických zbraní a zdali je pro tento druh zbraní všeobecně nezbytný.

Úmluva o zákazu chemických zbraní čelí problematice zneužití neletálních chemických látek stejným způsobem jako v případě chemických látek „dvojitěho použití“ prostřednictvím „kritéria všeobecného účelu“ („general purpose criterion“) ustanoveného v článku II.1(a) a článku VI.2 CWC.

Namísto zakazování určité chemické látky nebo skupiny chemických látek CWC zakazuje jednoznačně všechny toxické chemické látky, a jednoznačně uvádí i výjimky týkající se účelů, které nezakazuje. Ty zahrnují „průmyslové, zemědělské, výzkumné, lékařské, farmaceutické a jiné mírové účely...; účely přímo se vztahující k ochraně proti toxickým chemickým látkám...; vojenské účely, které nejsou spojeny s použitím chemických zbraní a nejsou závislé na použití toxických vlastností chemických látek jako metody vedení války...; vynucení dodržování zákonnosti včetně vnitrostátního potlačování nepokojů“. Toxická látka je definována v CWC jako jakákoli chemická látka, která je škodlivá, jestliže je použita za podmínek, ve kterých je dočasně zneschopňující nebo letální. Některé toxické látky, které byly uvažovány pro použití jako zneschop-

ňující chemické látky, jsou dokonce toxičtější než chemické látky vyvinuté pro letální účely v tom smyslu, že jejich extrémně malá množství jsou dostatečná pro vyvolání účinku. Například derivát fentanylu, lofantanil, je mnohem toxičtější než nervově paralytické látky. Vyvolá anestezii v dávce 0,025 mikrogramů na kilogram tělesné hmotnosti, což je množství stokrát menší než očekávaná letální dávka látky VX (21).

Správná implementace kritéria všeobecného účelu chrání CWC proti zastarání v důsledku technologického pokroku v biochemii a biotechnologii. Když jsou objeveny nové toxické chemické látky, automaticky přicházejí pod její kompetenci.

Program chemických zbraní JNLWD nejen porušuje mezinárodní právo, ale také představuje hrozbu eskalace. Jakékoli použití chemických zbraní ve válečném konfliktu, i když jsou údajně „neletální“, s sebou nese podstatné nebezpečí vyústění do neomezené chemické války a stupňujícího se násilí. Jestliže je někdo napaden chemickou látkou neznámého původu s rychlým zneschopňujícím efektem, může předpokládat, že byly použity letální prostředky a to vede ke stupňujícímu se násilí, nebo dokonce k odvetě. Toto nebezpečí je jedním z klíčových důvodů, proč CWC zakazuje používání dokonce i dráždivých látek jako prostředku vedení válečného konfliktu.

Kromě toho program JNLWD může být použit k maskování vývoje letálních chemických zbraní. Zařízení pro použití neletálních chemických látek dlouhého dosahu mohou být snadno přestavěna pro použití biologických agens nebo jiných chemických látek s letálním účinkem. Pokud nebudou takové programy zakázány, rozpadnou se základní principy CWC, což vyústí k nové hromadné výrobě letálních chemických látek, zejména v méně rozvinutých zemích, stejně jak tomu bylo v období před studenou válkou v USA a SSSR.

Otázkou zůstává použití neletálních chemických látek pro vnitřní potlačování nepokojů, což CWC povoluje. Ale v tomto případě je každý smluvní stát povinen deklarovat druh pro tyto účely používané chemické látky Organizaci pro zákaz chemických zbraní a současně ohlašovat veškeré změny, které v tomto sortimentu nastanou. Lze oprávněně předpokládat, že v případě Ruské federace tato po-

vinnost podle ustanovení CWC nebyla pravděpodobně splněna. (Lze tak usuzovat podle intenzivních diskusí po incidentu v moskevském divadle, kdy po dlouhou dobu nebylo zřejmé, jaká chemická látka byla použita). Problém je složitější, pokud se jedná o použití těchto prostředků proti teroristům. Potom jakákoli informace o druhu protiteroristických prostředků může být současně návodem pro tuto skupinu, jak se proti těmto prostředkům chránit nebo, a to v horším případě, jak tyto látky pro teroristické účely zneužít (22).

Závěr

Jak ukázal případ záchrany rukojmích v moskevském divadle v roce 2002, nelze se při hromadném použití neletálních chemických zbraní zpravidla vyhnout nepříznivým až mnohačetně smrtelným účinkům na nezúčastněné, resp. zachraňované osoby. Jestliže je jakákoli chemická sloučenina přenášena vzduchem, je nemožné v oblaku udržet pod kontrolou přípustné koncentrace látky. Skutečnost, že pacienti stále umírají v průběhu anestezie, což je daleko lépe kontrolovaný proces užívání sedativ, než je jejich použití při bojové operaci, ilustruje nemožnost jejich bojového používání bez vyloučení smrtelných důsledků. Podle analýzy Federace amerických vědců je kategorické rozdělení chemických prostředků na smrtící a nesmrtící vědecky neproveditelné. Nejenže jsou někteří jedinci více citliví na některá agens, ale málo se zatím ví také o společném působení dvou různých nesmrtících látek, které může mít smrtelné účinky na každého.

Problémem nejsou pouze fyziologické důsledky, které tyto chemické látky představují. Další potenciální nepříznivé dopady spočívají v následujících skutečnostech:

- Vývoj zneschopňujících chemických látek v jedné zemi povzbudí další země v následování.
- Zneschopňující prostředky byly vojensky používány ve Vietnamu pouze jako doplněk, nikoli alternativa smrtících zbraní. Takové použití však přesto představovalo závažný precedens pro porušení válečných dohod. To bylo následně písemně zaneseno v roce 1977 v Přídavném protokolu I, vztahujícím se k ochraně obětí mezinárodních vojenských konfliktů a dvou dřívějších smluv.

- Jednou vyvinuté zneschopňující prostředky se pravděpodobně dostanou do rukou teroristů a jiných nestátních činitelů, čímž se prudce zvýší rozsah jejich letálních účinků. Podle Center for Nonproliferation Studies byly dráždivé látky použity v roce 1999 právě těmito osobami 27krát.

Literatura

1. COUPLAND, RM. "Non-lethal" weapons: precipitating a new arms race. *BMJ*, 1997, vol. 315, no. 7100, p. 72.
2. NATO Policy for Non-Lethal Weapons. NATO Press Statement, 13 October 1999.
3. QUILLÉ, G. The revolution in military affairs debate and non-lethal weapons. *Med. Confl. Surviv.*, 2001, vol. 17, no. 3, p. 207–220.
4. JUSSILLA, J. Future police operations and non-lethal weapons. *Med. Confl. Surviv.*, 2001, vol. 17, no. 3, p. 248–259.
5. DANDO, M. *A New Form of Warfare – The Rise of Non-Lethal Weapons*. London-Washington, BRASSEY'S, 1996.
6. <http://www.fas.org/bwc/nonlethal.htm>
7. ROBINSON, PJ. *The Problem of Chemical and Biological Warfare: Volume I – The Rise of CB Weapons*. Stockholm (for SIPRI), Almqvist & Wiksell, 1971.
8. Military Agency for Standardisation. Medical Aspect of Nuclear, Biological and Chemical Defensive Operations, A Med P-6, NATO, Brussels, 1973.
9. Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení. (Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on Their Destruction). Paříž, 1993.
10. EISENKRAFT, A., et al. Medical aspects of the lacrimator CS. *Harefuah*, 2003, vol. 142, no. 6, p. 464–468; 483–484.
11. WYRE, S. Your mind is a target: weaponizing psychoactive drugs. *Humanist*, Jan-Feb, 2003.
12. PATOČKA J. – CABAL, J. Chemické zbraně pro 21. století. *Chem. Listy*, 2003, roč. 97, č. 11, s. 1119–1120.
13. BAJGAR, J. *Historie používání chemických zbraní a jednání o jejich zákazu*. 1. vyd. Hradec Králové, Vojenská lékařská akademie JEP, 1996. 114 s. Učební texty VLA JEP. Sv. 302. ISBN 80-85109-40-9
14. SIPRI. *The Problem of Chemical and Biological Warfare: Volume II – CB Weapons Today*. Stockholm, Almqvist & Wiksell, 1973.
15. CONAHAN, FC. Human Experimentation: An Overview on Cold War Era Programs, Testimony before Legislation and National Security Subcommittee, Committee on Government Operations, House of Representatives, GAO/T-NSIAD-94-266 (1994).
16. WHITTEN, B. Nonlethal Agents in Crime and Riot Control, Edgewood Arsenal Technical Memorandum EATM 133-1, Edgewood Arsenal, Maryland, 1968.
17. KAGAN, F. Bioregulators as instruments of terrors. *Clin. Lab. Med.*, 2001, vol. 21, no. 3, p. 607–618.
18. PATOČKA, J. – MÉRKA, V. Bioregulators as agents of terrorism and warfare. *Nederl. Milit. Genesk. T.*, 2004, vol. 57, no. 1, p. 12–15.
19. Chechen Militants Bring their War to Moscow. *Jane's Intelligence Review*, 2002, vol. 14, no. 12, p. 46–49.
20. US Military Operating a Secret Chemical weapons Program – Sunshine Project provides evidence for US violation of international law. <http://www.sunshine-project.org>
21. The CBW Convention Bulletin, Issue no. 61, September 2003.
22. PATOČKA, J. – FUSEK, J. Chemical agents and chemical terrorism. *Centr. Eur. J. Publ. Health*, 2004, vol. 12, Suppl., p. S75–S77.

Korespondence: Ing. Ladislav Středa, CSc.
Státní úřad pro jadernou bezpečnost
Odbor pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní
Senovážné nám. 9
110 00 Praha 1
e-mail: ladisla.streda@sujb.cz

Do redakce došlo 3. 3. 2004