



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/kontakt>

Review article

Zneschopňující chemické látky – ohrožení účelu a cíle Úmluvy o zákazu chemických zbraní?

Incapacitating chemicals – risk to the purpose and objectives of the Chemical Weapons Convention?

Ladislav Středa^a, Jiří Patočka^{b}*^a Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Praha^b Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

INFORMACE O ČLÁNKU

Submitted: 2013-06-10

Accepted: 2013-11-09

Published online: 2014-03-21

Keywords:

incapacitating chemicals
“non-lethal” chemical weapons
Chemical Weapons Convention

ABSTRACT

Current trends in the use of military force are influenced by the tendency to minimize casualties and material losses. As a result, from the beginning of the 1990s, a new category of weapons appeared; the so-called “non-lethal” weapons, which are able temporarily to disable personnel from combat action, (preferably without permanent consequences to their health, to the operation of other non-destructive combat material, or to their tactical and technical characteristics), and to protect the environment without limiting desired negative consequences to the enemy’s national economy. However recent documents of the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons consider the term “non-lethal chemical weapons” inappropriate and do not recommend its use in connection with international conventions. Therefore these chemicals are classified as “less-than-lethal” “less-lethal” or “temporarily incapacitating agents” by law experts. NATO defines an incapacitating chemical as “A chemical agent which produces temporarily disabling conditions which (unlike those caused by riot control agents) can be physical or mental and persist for hours or days after exposure to the agent has ceased. Medical treatment, while not usually required, facilitates a more rapid recovery”. The Chemical Weapons Convention includes a comprehensive definition of toxic chemicals which covers all types of lethal and incapacitating (“non-lethal”) chemicals, but the term “incapacitating chemicals” is neither defined in the Chemical Weapons Convention nor otherwise used. There are a lot of potentially exploitable agents which could be placed in this group of chemicals and new agents continue to emerge.

SOUHRN

Současná tendence v použití vojenských sil v mírových operacích je vedena snahou minimalizovat lidské i materiální ztráty. V důsledku toho se od počátku 90. let 20. století rodí koncepce nové samostatné kategorie zbraní, tzv. neletálních zbraní,

* **Korespondenční autor:** Prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva, Emy Destinové 46, 370 05 České Budějovice;
e-mail: toxicology@toxicology.cz
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kontakt.2014.02.001>

Klíčová slova:

zneschopňující chemické látky
neletální chemické zbraně
Úmluva o zákazu chemických
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. Nedávné dokumenty Organizace pro zákaz chemických zbraní však výraz „neletální chemické zbraně“ pokládají za nevhodný a nedoporučují jej užívat ve vazbě na mezinárodní úmluvy. Proto jsou tyto látky také některými právními experty označovány jako „méně letální“ („less-than-lethal“ nebo „less-lethal“) nebo též dočasně zneschopňující látky. NATO definuje zneschopňující chemickou látku jako „chemickou látku, která vyvolává podmínky dočasného vyřazení, které mohou být fyzické nebo duševní a setrvávají hodiny nebo dny poté, kdy byla expozice látky zastavena. Lékařské léčení, ačkoli není obvykle požadováno, napomáhá rychlejšímu zotavení“. Úmluva o zákazu chemických zbraní obsahuje komplexní definici toxických chemických látek, která pokrývá všechny typy letálních i zneschopňujících (neletálních) chemických látek, ale termín „zneschopňující chemické látky“ není v Úmluvě ani definován, ani jinak použit. Potenciálně zneužitelných látek, které lze do této skupiny chemikálií zařadit, je však značné množství a nové látky se stále objevují.

© 2014 Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
Published by Elsevier Urban & Partner Sp. z o. o. All rights reserved.

Úvod

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 – CWC, dále jen Úmluva) – Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW) je prvním komplexním mechanismem, který směřuje ke zničení celé jedné kategorie zbraní hromadného ničení a současně stanovuje opatření pro kontrolu plnění tohoto závazku. Pro implementaci požadavků vyplývajících z Úmluvy byla vytvořena Organizace pro zákaz chemických zbraní se sídlem v Haagu (Organization for the Prohibition of Chemical Weapons, dále OPCW). Úkolem OPCW je především monitorování a verifikace ničení existujících zásob chemických zbraní a objektů na jejich výrobu a kontrola nešíření chemických zbraní zahrnující monitoring chemického průmyslu včetně přeshraničního pohybu chemických látek, které jsou z hlediska Úmluvy relevantní [1].

Ke splnění hlavního cíle, tj. zničení veškerých arzenálů chemických zbraní, Úmluva stanovila termín maximálně do 29. dubna 2012. I když se tento hlavní cíl Úmluvy nepodařilo splnit, bylo od jejího vstupu v platnost 29. dubna 1997 v oblasti chemického odzbrojení dosaženo řady pozitivních výsledků.

Šest států – Albánie, Indie, Jižní Korea, Libye, Ruská federace a Spojené státy americké – deklarovalo celkem 71 195,086 tun chemických zbraní, z toho 69 429,003 tun chemických zbraní kategorie 1 (nervově paralytické a zpuchřující bojové chemické látky a klíčové prekurzory nervově paralytických látek), 1 766,083 tun chemických zbraní kategorie 2 (ostatní bojové chemické látky a prekurzory chemických zbraní kategorie 1) a 8 680 079 kusů chemické munice a zásobníků. Do 31. března 2013 bylo zničeno celkem 55 474 tun chemických zbraní kategorie 1 (79,90 % celkově deklarovaného množství) [21, 22, 23]

a 919,931 tun chemických zbraní kategorie 2 (52,09 % deklarovaného množství). Ze 70 deklarovaných objektů na výrobu chemických zbraní bylo 43 objektů zničeno a 21 objektů přeměněno na objekty pro mírové účely. Úspěšně rovněž pokračuje proces ničení starých a zanechaných chemických zbraní. Podrobně je proces ničení chemických zbraní předmětem několika dalších nedávných publikací [2, 3].

Otázka místa zneschopňujících chemických látek v systému Úmluvy není nová [4], byla předmětem mnoha odborných diskusí již při přípravě textu samotné Úmluvy. Diskusi na toto téma akcelerovalo Švýcarsko na 2. hodnotící konferenci smluvních států OPCW v roce 2008 [5]. Byl to i důsledek použití těchto látek ruskými bezpečnostními silami v říjnu 2002 při pokusu osvobodit přibližně 800 ruských držení čechenskými ozbrojenci, kdy v důsledku tohoto útoku zahynulo 120 osob [6]. V posledních třech letech se na různých mezinárodních fórech, především na mezinárodních setkáních expertů (dvou organizovaných International Committee of the Red Cross, ICRC, v r. 2010 a r. 2012, jednom uspořádaném organizací VERIFIN ve Spiezu v r. 2011), vedla řada diskusí o toxických chemických látkách použitelných pro účely udržování veřejného pořádku (law enforcement) [7, 8, 9]. Tyto diskuse byly zaměřeny na nové toxické chemické látky se zneschopňujícím účinkem, které by mohly být vyvinuty, vyrobeny nebo použity v důsledku pokroků ve vědě a technologii. Toto by mohlo zastříti rozlišení mezi účely udržování veřejného pořádku a použitím jako bojové prostředky, a tak ohrozit účel a cíl Úmluvy.

Tato otázka je důležitá nejen v mezinárodním rámci, ale i pro Českou republiku. Společně s Ruskou federací a Spojenými státy americkými je uváděna jako stát, který provádí výzkum zneschopňujících chemických látek a možných prostředků jejich použití [10]. Problematické tzv. „neletálních chemických zbraní“ byly věnovány některé publikace již v minulých letech [11, 12]. Tyto publikace upozorňovaly na rizika vyplývající z vývoje zneschopňujících chemických látek z hlediska jejich možného zneužití. Přesto je účelné

se k této problematice znovu vrátit vzhledem k aktuálnosti této problematiky a rovněž k podstatné změně jejího současného vnímání.

Zneschopňující chemické látky – vymezení pojmů a základní informace

Ve snaze o sjednocení a vyložení pojmů v této oblasti je základní ujasnění pojmu „ne-letální chemické zbraně“. Termín neletální zbraně lze používat v případě, kdy jsou uvažovány „jako zbraně, které jsou výslovně určeny a vyvinuty ke zneschopnění nebo vyrazení osob s nízkou pravděpodobností úmrtí nebo permanentního poškození nebo k vyrazení výzbroje s minimálním nežádoucím poškozením či ovlivněním životního prostředí“ [13].

Veškeré nedávné dokumenty OPCW však výraz „neletální chemické zbraně“ pokládají za naprosto nevhodný a rozhodně jej nedoporučují užívat ve vazbě na Úmluvu. Každá chemická látka je toxická a pouze velikost přijaté dávky určuje její letalitu. Proto jsou tyto látky také některými právními experty označovány jako „méně letální“ („less-than-lethal“ nebo „less-lethal“).

Termín „zneschopňující chemické látky“ je chápán různě a závisí na kontextu, ve kterém je použit. Mezi odborníky i politiky neexistuje konsenzus v tom, zda by se mělo usilovat o včlenění nějaké definice zneschopňujících chemických látek v kontextu souboru definic platných podle Úmluvy. Základ Úmluvy tvoří definice „chemických zbraní“, která je založena na pojmu „toxické chemické látky“. Tyto definuje následovně: „Toxická chemická látka je jakákoli chemická látka, která může svým chemickým působením na životní procesy zapříčinit smrt, dočasné zneschopnění nebo trvalou újmu na zdraví lidem nebo zvířatům.“ A naopak „chemické zbraně“ jsou definovány jako: „Toxické chemické látky a jejich prekurzory s výjimkou těch, které jsou určeny pro účely nezakázané touto Úmluvou, pokud druhy a množství odpovídají těmto účelům.“ Tento článek II Úmluvy je jinak známý jako kritérium všeobecného účelu (General Purpose Criterion). Toxické chemické látky mohou smluvní státy používat k tzv. nezakázaným účelům, mezi něž rovněž patří účely udržování veřejného pořádku včetně vnitrostátního potlačování nepokojů.

Je třeba zdůraznit, že „zneschopňující chemické látky“ jsou pokryty podle definice „toxické chemické látky“ Úmluvy a takto vymezeny jako chemické zbraně, pokud jsou míněny pro tento účel. Dnes existuje několik návrhů pro definici „zneschopňující chemické látky“. Ale protože zde neexistuje jasná linie mezi (neletálními) zneschopňujícími chemickými látkami a letálnějšími bojovými chemickými látkami, nemůže být vědecky smysluplná definice snadno stanovena. NATO definuje zneschopňující chemickou látku jako „chemickou látku, která vyvolává podmínky dočasného vyrazení, které (na rozdíl od těch, které způsobují látky určené k potlačování nepokojů) mohou být fyzické nebo duševní a setrvávají hodiny nebo dny poté, kdy byla expozice látky zastavena. Lékařské léčení, ačkoli není obvykle požadováno, napomáhá rychlejšímu zotavení“ [14].

Alternativní pracovní definice profesora Pearsona et al. chápe tyto látky v širším měřítku: „Zneschopňující chemické a biochemické látky (inkapacitanty) mohou být uvažovány jako substance, jejichž chemické působení na speci-

fické biochemické procesy a fyziologické systémy, zvláště ty, které ovlivňují vyšší regulační aktivity centrální nervové soustavy, vyvolávají vyřazující podmínky (např. mohou způsobit zneschopnění nebo dezorientaci, inkoherenci, halucinace, uklidnění, ztrátu vědomí) nebo ve vyšších koncentracích smrt“ [15].

Vojenští toxikologové chápou tyto látky jako psychicky zneschopňující a fyzicky zneschopňující. Pro látky psychicky zneschopňující (psychotomimetika) se používají synonyma psychodysleptika nebo halucinogeny, fantastika, psychedelika, psycholytika. Psychotomimetika lze definovat jako látky, které bez hrubší poruchy vědomí vyvolávají u psychicky zdravého člověka změny ve sféře emocí a ve sféře vnímání, jindy vedou i k poruchám myšlení, a to všechno bez výraznějšího ovlivnění tělesných funkcí. Ovlivňují psychiku člověka s komplikovanými biochemickými a farmakologickými změnami v místě primárního účinku. Na základě chemické struktury lze rozlišit 7 skupin látek s psychotomimetickými účinky – kyselina d-lysergová a její deriváty, fenylethylaminy, indolalkylaminy, anticholinergika, arylcyklohexylaminy a různorodá skupina. Látky fyzicky zneschopňující (dysregulatory) svými účinky na CNS vyvolávají zvýšenou únavu až paralýzu, podrážděnost, nervozitu, poruchy pohybové koordinace, poruchy zrakové ostrosti až přechodnou slepotu, poruchy sluchu, posturální hypotenzi, tremor, křeče, parkinsonský syndrom a paralýzu. Jejich společným znakem je skutečnost, že prostřednictvím CNS více postihují funkce fyzické než mentální. Nejdůležitější zástupci jsou aziridiny, tremorogenní a lathyrogenní látky [16].

Předmětem vojenského výzkumu prováděného v 60. až 80. letech minulého století byla řada chemických látek – potenciálních kandidátů jako zneschopňující chemické látky. Výsledkem těchto výzkumů byla pouze jedna chemická látka této kategorie, 3-chinuklidinylbenzilát, látka BZ, průmyslově vyráběna a počátkem 60. let standardizována jako psychoaktivní bojová chemická látka. Jako jediná látka této skupiny je rovněž zařazena do seznamů chemických látek kontrolovaných podle Úmluvy. Nebyla ale nikdy plně včleněna do arzenálu chemických zbraní NATO v důsledku pomalého nástupu účinků, nemožnosti skrytého rozpílení, nepředvídatelnosti účinků a bezpečnostní hranice přibližně 40, která znamená příliš vysoké riziko úmrtnosti v kontextu ozbrojených konfliktů scénářů. V důsledku toho byla látka BZ v roce 1976 deklarována jako obsoletní a koncem 80. let byla zničena. Podobně fentanyl – opiat 100× účinnější než morfin – a jeho deriváty byly v průběhu studené války předmětem vojenského zájmu jako zneschopňující chemické látky. Tato látka je používána jako anestetikum při operacích, vyznačuje se rychlým časovým nástupem pouze několika minut a krátkou dobou trvání jeho působení. Jako vedlejší účinek vykazuje vážnou sníženou aktivitu dýchání a z tohoto důvodu armády Spojených států amerických a Velké Británie neuvažovaly zařadit fentanyl jako vhodnou zneschopňující chemickou látku. Případ moskevského divadla v roce 2002 nasvědčuje, že jiné státy mají na použití této látky jiný názor [17].

Předmětem studia možných kandidátů k zařazení do skupiny zneschopňujících chemických látek byly v nedávné době a patrně jsou i v současnosti různé chemické látky. Kalmativa představují chemicky nejednotnou skupi-

nu látek s rozdílným mechanismem působení. Bývají též označovány jako znehybňující látky a jsou mezi ně řazena disociační anestetika (fencyklidin a ketamin) vyvolávající uklidnění a strnulost, benzodiazepiny (midazolam) způsobující otupělost, ospalost až spánek, opioidy (fentanyl, carfentanyl), které zvyšují práh pro bolest a navozují sedativně-hypnotický stav blaženého klidu, agonisté alfa 2-adrenergických receptorů, které tlumí bolest, snižují pozornost a navozují stav polobdění a konečně myorelaxancia (suxamethonium), u nichž dochází ke znehybnění v důsledku poklesu svalového napětí. Jinou skupinou látek jsou tzv. bioregulatory [18], přirozeně se vyskytující substance, regulující v živých organismech všechny životní funkce

(enzymy, hormony, neuromediátory apod.). Vyznačují se vysokou biologickou aktivitou již v extrémně nízkých koncentracích. Předmětem výzkumu jsou zejména látky peptidové povahy jako např. endorfiny, neurokininy, cytokiny, endotheliny a další [16].

V jakémkoli případě jakýkoli budoucí objev zneschopňujících chemických látek pro účely udržování veřejného pořádku bude především závislý na vývoji v oblasti léků vzhledem ke skutečnosti, že pokrok v přírodních vědách jakož i rozšiřování a aplikace léků obsahují potenciál pro dvojí použití. Proto se také v poslední době jednání mezinárodních expertů zaměřují především na tyto látky, jak uvádí následující tab. 1.

Tabulka 1 – Třídy léků s potenciální funkcí jako zneschopňující chemické látky [19, 20]

Třídy léků	Příklady	Místo působení
Benzodiazepiny	Diazepam, midazolam, etizolam	GABA receptory
Agonisté Alfa2 adrenergických receptorů	Dexmedetomidin	Alfa2 adrenergické receptory
Agonisté Dopamin D3 receptorů	Pramipexol, C1-1007	D3 receptory
Inhibitory selektivního přenosu serotoninu	Fluoxetin, WO-09500194	5-HT přenašeč
Agonisté serotonin 5-HT _{1A} receptoru	Buspiron, lesopitron	5-HT _{1A} receptor
Opiové receptory agonisté a Mu	Carfentanil	Mu opiové receptory
Neuroleptická anestetika	Propofol	GABA receptory
Antagonisté receptoru uvolňujícího kortikotropin	CP 154, 536, NBI 27914	CRF receptor
Antagonisté receptoru cholecystokin B	C1-988, C1-1015	CCKB receptor

Charakteristická hodnota toxicity léků je jejich terapeutický index (známý také jako terapeutický koeficient), což je poměr mezi množstvím terapeutické látky, která působí toxické účinky, a množstvím, které působí žádoucí terapeutický účinek. Obecně použité měřítko terapeutického indexu je letální dávka léku pro 50 % populace (LD₅₀) dělená minimem účinné dávky pro 50 % populace (ED₅₀):

$$\text{Terapeutický index} = \frac{\text{LD}_{50}}{\text{ED}_{50}}$$

Typická anestetika nebo sedativa mají terapeutický index od 5 do 10, vzácně nad 20. Tyto látky jsou podávány pod lékařským dozorem. Podle některých odborníků v současné době neexistuje jakákoli chemická látka s tak vysokým terapeutickým indexem, která by mohla být účinně, jakož i bezpečně, aplikována v situacích udržování veřejného pořádku.

Druhou kategorií chemických látek, se kterými jsou často zneschopňující chemické látky srovnávány, jsou dráždivé látky, podle definice Úmluvy látky určené k potlačování nepokojů. Tyto látky zahrnují „jakoukoli chemickou látku neuvedenou v seznamu (myslí se v seznamu chemických látek Úmluvy, příloha č. 1 – pozn. autorů), která je schopna u lidí rychle vyvolat podráždění smyslových orgánů nebo ochromující fyzické účinky, které mizí během krátké doby po skončení expozice“. Na rozdíl od zneschopňujících che-

mických látek, které zasahují především centrální nervovou soustavu a vyznačují se delší dobou působení, tyto látky působí na periferní nervovou soustavu a vyznačují se krátkou dobou působení.

Jednání hodnoticích konferencí OPCW

Konference je hlavním orgánem OPCW. Dohlíží na provádění Úmluvy a prosazuje její účel a cíl. Hodnoticí konference se svolávají ke zhodnocení fungování Úmluvy, přičemž tato hodnocení berou v úvahu veškerý vědecký a technický rozvoj vztahující se k Úmluvě. Na jednání 2. hodnoticí konference smluvních států OPCW v roce 2008 Švýcarsko předložilo komplexní dokument obsahující 9 tezí vztahujících se k nejednoznačnosti Úmluvy, týkající se látek určených k potlačování nepokojů a nedostatečných opatření z hlediska zneschopňujících chemických látek [5].

Teze 1: Podle Úmluvy je jakákoli „toxická chemická látka“ samozřejmě „chemickou zbraní“, pokud není určena pro účely nezakázané Úmluvou a je nabytá v přiměřených množstvích a množstvích.

Teze 2: Látky určené k potlačování nepokojů a zneschopňující chemické látky jsou „toxické chemické látky“ definované Úmluvou. Z tohoto důvodu jsou samozřejmě považovány za „chemické zbraně“, pokud nejsou určeny pro účely nezakázané Úmluvou.

Teze 3: Zneschopňující látky jsou „toxické chemické látky“, jejichž působení na životní procesy se odlišuje od účinků

látek určených k potlačování nepokojů natolik, že působí na centrální nervovou soustavu.

Teze 4: „Toxické chemické látky“ mohou být použity vládními orgány pro účely udržování veřejného pořádku jiné než potlačování nepokojů.

Teze 5: V kontextu Úmluvy není termín „účely udržování veřejného pořádku“ nezbytně omezen na vnitrostátní „účely udržování veřejného pořádku“. Okolnosti, ve kterých mohou nastat účely udržování veřejného pořádku včetně použití látek určených k potlačování nepokojů mimo vlastního území státu, musí být ale pečlivě zváženy.

Teze 6: Použití látek určených k potlačování nepokojů pro „účely udržování veřejného pořádku“ ozbrojeným vojenským personálem může být v souladu s cílem a smyslem Úmluvy v kontextu mírových operací, které jsou považovány za legitimní podle mezinárodního práva. Látky určené k potlačování nepokojů nemohou být ale nikdy použity jako bojové prostředky.

Teze 7: Vývoj zneschopňujících chemických látek a určitých souvisejících prostředků použití je obdobný jako vývoj nových „chemických zbraní“ a mohl by podkopat účel a cíl Úmluvy.

Teze 8: Použití zneschopňujících chemických látek vojenským personálem v mezinárodním kontextu není přípustné. Se zřetelem na potenciálně vážné fyziologické účinky a možnost, že v odvetě mohou být použity toxické chemické látky, nemohou být zneschopňující chemické látky použity ve shodě s účelem a cílem Úmluvy.

Teze 9: Zneschopňující chemické látky jsou „toxické chemické látky“ a jejich použití je srovnatelné s látkami určenými k potlačování nepokojů, ačkoliv jejich účinky jsou mnohem vážnější. Toto opodstatňuje transparentní opatření, která jsou srovnatelná s opatřeními, jež jsou v platnosti pro látky určené k potlačování nepokojů.

Jednání 3. hodnotící konference smluvních států OPCW se konalo ve dnech 8. až 19. dubna 2013. Vědecký poradní sbor předložil na tomto jednání komplexní materiál o vědeckém a technickém rozvoji a jeho dopadu na implementaci Úmluvy. Vědecký poradní sbor je jmenován generálním ředitelem Technického sekretariátu OPCW a skládá se z nezávislých odborníků jmenovaných v souladu s mandátem přijatým konferencí (viz článek VIII odst. 21 písm. h Úmluvy). V tomto materiálu je řada pasáží, které se přímo vztahují k problematice zneschopňujících chemických látek a je účelné je uvést [21, 22, 23].

Konvergence chemie a biologie

Komerční výroba chemických látek stoupající měrou využívá biologicky řízené procesy. Další nové technologie umožňují chemické syntézy jednoduchých organismů a vytváření biologických systémů, které mohou usnadnit výrobu určitých skupin chemických látek zahrnujících především toxiny a bioregulatory (jako možné kandidáty zneschopňujících chemických látek).

a) Intenzivní objev chemických látek

Určité znepokojení vyvolává skutečnost, že dochází k intenzivnímu objevu nových biologicky aktivních chemických látek jako výsledek nových přístupů a metod při navrhová-

ní a vytváření léků. Především se jedná o využití kombinatorických syntéz nebo jiné formy syntéz paralelních multislučenin. Tyto by mohly vést k objevu prototypů pro nové toxické chemické látky. Vědecký poradní sbor nepopírá, že mezi miliony sloučenin, které dnes podléhají screeningu, mohou být objeveny potenciální kandidáti toxických chemických látek. Zdůrazňuje, že tyto nové metody generují data založená na screeningu *in vitro*, které nemusí skutečně odrážet toxicitu *in vivo*. Toto je v kontrastu s testováním na pokusných zvířatech, které bylo používáno ve vývojových programech pro toxické látky v průběhu 50. až 70. let minulého století u mnohem menšího počtu sloučenin.

b) Nanotechnologie

Vědecký poradní sbor nemůže potvrdit znepokojení týkající se zvýšené akutní toxicity nanomateriálů, protože dnes je o tomto vlivu známo příliš málo. Pokroky v nanotechnologii pomohou zlepšit opatření v ochraně proti bojovým chemickým látkám – v jejich detekci, diagnóze, fyzické ochraně a dekontaminaci. Podle názoru Vědeckého poradního sboru není pravděpodobné, že nanotechnologie poskytuje dramatické zlepšení vojenské užitečnosti existujících chemických látek, ale mohla by být využívána při vývoji nových látek a moderních prostředků použití. Nanomateriály jsou např. vyšetřovány pro chytrou aplikaci terapeutických látek.

c) Technologie pro aplikace toxických látek a léků

Farmaceutický průmysl vyvíjí metody pro podávání léků inhalační cestou, kdy se rovněž využívá porézních nanočástic působících jako nosiče. Ve formě částic aerosolu nanočástice doručí lék do alveolárních prostorů plic, odkud jsou absorbovány do krve. Pokroky dále zahrnují navržení nanomateriálů pro řízené uvolnění léku, zvýšenou penetraci hematoencefalickou bariérou a zacílení specifických orgánů nebo buněk. Co se týká klasického použití toxických chemických látek municí, Vědecký poradní sbor registruje s určitým znepokojením izolované zprávy o komerční dostupnosti munice, která byla konstruována pro použití velkých množství látek určených k potlačování nepokojů na velké vzdálenosti. Řada jiných prostředků by mohla být atraktivní pro rozptýlení chemických zbraní a biologických zbraní nestátními činiteli.

d) Výrobní technologie

Výrobní technologie jsou důležité pro implementaci Úmluvy, protože by mohly být použity pro výrobu toxických látek. Již v minulosti bylo zmíněno, že mikoreaktory a malometrážní průtokové reaktory představují potenciálně kritický vývoj pro implementaci Úmluvy. V minulých pěti letech zaznamenaly výrobní technologie významný pokrok a mikoreaktory převažují ve výzkumných a vývojových laboratořích. Nejsou ale ve velkém měřítku používány v průmyslu a jejich integrace do výroby průmyslové škály byla pomalejší, než někteří pozorovatelé předpovídali.

Vědecký poradní sbor dále diskutoval o zneschopňujících chemických látkách využitelných pro účely udržování veřejného pořádku. Je si plně vědom znepokojení, které se objevilo v souvislosti s možností použití takových látek pro účely zakázané Úmluvou. Vědecký poradní sbor zdůrazňuje

je, že označení takových chemických látek jako „neletální“ je nevhodné, protože toxicita pro všechny chemické látky závisí na dávce. Bezpečné použití těchto látek velmi závisí na proměnlivosti lidské odezvy na potenciální zneschopňující chemické látky v důsledku řady faktorů (věk, pohlaví, zdravotní stav atd.), jakož i problému nerovnoměrného rozptýlení v průběhu praktického použití jakékoliv látky a následné obtížnosti předpovědět skutečnou dávku pro exponované osoby. Vědecký poradní sbor doporučuje, aby OPCW vyvinula potřebné analytické schopnosti pro verifikaci takových toxických chemických látek, protože mohou být předmětem vyšetřování údajného použití chemických zbraní.

Třetí hodnoticí konference smluvních států OPCW rovněž potvrdila pokračující důležitost definic obsažených v článku II Úmluvy, které komplexně zajišťují podstatu zákazu chemických zbraní podle Úmluvy. Definice obsažené v článku II, zvláště termíny „chemické zbraně“ a „objekty na výrobu chemických zbraní“, plnohodnotně pokrývají dopad vývoje ve vědě a technologii na zákaz chemických zbraní a poskytují optimalizaci těchto zákazů pro jakékoliv toxické chemické látky s výjimkou těch, kde takové chemické látky jsou zamýšleny pro účely nezakázané Úmluvou, pokud druhy a množství těchto látek jsou konzistentní s takovými účely [21].

Za zmínku stojí rovněž pozice Německa na 3. hodnoticí konferenci, vyjádřená vlastním oficiálním národním stanoviskem [22]. Německo zastává názor, že nezakázané použití toxických chemických látek pro účely udržování veřejného pořádku nemůže být posuzováno pouze podle článku II odst. 1 písm. (a) Úmluvy, ale musí být také interpretováno z hlediska účelu a cíle Úmluvy, tj. úplný zákaz a zničení všech chemických zbraní. Za účelem čelit riziku eroze tohoto historického politického a právního rozhodnutí je důležité posuzovat velice pečlivě, které toxické chemické látky by mohly být povoleny pro účely udržování veřejného pořádku. Německo ve své implementující legislativě vědomě zvolilo přesnou interpretaci Úmluvy. Jasně omezilo zákonem již z 2. srpna 1994 toxické chemické látky pro účely udržování veřejného pořádku, které jsou povoleny pro použití jak jejich vojenskými, tak policejními silami, pouze na látky určené k potlačování nepokojů, jak jsou definovány v článku II odst. 7 Úmluvy.

Česká republika a zneschopňující chemické látky

Jak již bylo zmíněno v úvodu tohoto článku, byla Česká republika zařazena mezi ty státy, které následně po zásahu speciálních jednotek v moskevském divadle a použití zneschopňujících chemických látek k vyřazení čečenských rebelů prováděly výzkum těchto látek a možných prostředků k jejich použití [10]. Jakkoli zde není uvedeno, v čem a jak se tyto aktivity projevují, byla Česká republika následně uváděna mezi státy, které se zneschopňujícími chemickými látkami zabývají, i na dalších expertních jednáních v Montreux. V rámci neoficiálních vyjasňování těchto podezření byla česká strana požádána o některé vědecké publikace Vojenské lékařské akademie a některých civilních výzkumných pracovišť včetně článků z populárních časopisů. Lze se oprávněně domnívat, že hlavní znepokojení koordinátora výše zmíněného projektu a následně zástupců Červe-

ného kříže vyvolávají naprosto legální a výzkumné práce antidota proti látce BZ, práce zahrnující fentanyl a dále některé výzkumné práce civilních odborných pracovišť při studiu možností individuálního podávání sedativ inhalací. Poučením ale je, že při prezentaci výsledků těchto prací na seminářích, konferencích a v publikacích je nezbytné velice pečlivě zvažovat především tvrzení, že dané výsledky by mohly být využity při vývoji zneschopňujících chemických látek.

V této souvislosti je účelné připomenout i návrh neoficiálního stanoviska pro stálého představitele České republiky při OPCW, které bylo uplatněno již v roce 2007, kdy byla česká strana rovněž dotazována (tehdy k tzv. „neletálním chemickým látkám“):

1. V České republice se neprovádí žádný výzkum léků, které by mohly být použity jako tzv. „neletální zbraně“ ani jako látky pro podporu zákonnosti.
2. Česká oficiální místa, experti při nich pracující včetně českých občanů působících v prestižních mezinárodních nevládních organizacích, sdružujících vědecké pracovníky a inženýry (jako jsou Světová federace vědeckých pracovníků – WFSW, Pugwashská konference o vědě a světových záležitostech a Mezinárodní síť inženýrů a vědeckých pracovníků za globální odpovědnost – INES), stejně tak jako čeští zástupci působící v Organizaci pro zákaz chemických zbraní zastávají jednotný názor, zásadně odsuzující vývoj tzv. „neletálních zbraní“. Toto jednotné stanovisko mnohokrát vyjádřili na vědeckých fórech a v relevantních publikacích.
3. Samotný pojem „neletální“ je nutno pokládat za toxikologického hlediska za naprosto zavádějící mystifikaci vzhledem ke známé kvantitativní závislosti mezi dávkou (koncentrací) a účinkem, podle níž každá (i méně toxická) chemická látka a léčivo za určitých podmínek může způsobit smrt. Vývoj tzv. „neletálních zbraní“ a v daném případě „neletálních látek“ je třeba pokládat za zneužití zvláštního postavení látek určených k potlačování nepokojů pro domácí podporu zákonnosti v rámci Úmluvy o zákazu chemických zbraní.
4. Tento názor byl experty, občany České republiky, mnohokrát vyjádřen v posledním desetiletí na četných mezinárodních vědeckých fórech a pracovních setkáních v rámci shora uvedených mezinárodních nevládních organizací a v řadě publikací a mj. byl z iniciativy českého předsedy formulován i ve zprávě Vědeckého poradního sboru OPCW pro 1. hodnoticí konferenci OPCW v roce 2003 (viz RC-1/DG.2., dated 23 April 2003).
5. V této souvislosti je třeba zdůraznit, že Česká republika plní ustanovení článku X odst. 4 Úmluvy o zákazu chemických zbraní, který stanoví, že „s cílem zvýšit průhlednost národních programů týkajících se ochranných účelů poskytne každý smluvní stát Technickému sekretariátu Organizace pro zákaz chemických zbraní každoročně informace o svých programech“. Tyto naše národní aktivity jsou zaměřeny výlučně na programy spojené s ochranou proti chemickým zbraním.
6. V souladu s článkem III odst. 1 písm. e) Úmluvy deklarovala Česká republika v roce 1997 (po vstupu Úmluvy v platnost) prostředky určené k potlačování nepokojů policejními složkami, které představovaly klasické

slzné látky – chloracetofenon, látku CS a kapsaicin. Jak již bylo uvedeno výše, žádný další výzkum nebo vývoj v této oblasti Česká republika neprovádí.

Je účelné rovněž připomenout, že stávající česká legislativa tyto zásady plně akceptuje. Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní, ve znění pozdějších předpisů, hlava VII „Chemické látky používané k zajištění vnitřního pořádku a bezpečnosti“ paragraf 27 stanoví:

„Pokud Policie České republiky, Vojenská policie nebo Vězeňská služba České republiky používají ve své činnosti chemické látky k zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti, jsou povinny ohlásit název používané chemické látky. Tyto údaje a změny v nich se ohlašují Úřadu do 10 dnů ode dne, kdy došlo ke vzniku nebo změně údajů.“

Chemické látky používané k zajištění vnitřního pořádku a bezpečnosti jsou podle stejného a v paragrafu 2 písm. f) definovány jako „jakékoli chemické látky, které jsou schopny rychle vyvolat u člověka krátkodobé podráždění smyslových orgánů nebo rychlé a krátkodobé fyzické zneschopnění“ [24].

Samotná definice těchto chemických látek klade důraz na rychlé vyvolání krátkodobého podráždění, rychlé a krátkodobé fyzické zneschopnění, na rozdíl od zneschopňujících chemických látek, které vyvolávají dlouhodobější především psychické zneschopnění.

Závěr

Z hlediska právního rámce obsahuje Úmluva o zákazu chemických zbraní komplexní definici „toxických chemických látek“, pokrývající všechny typy jak letálních, tak zneschopňujících chemických látek (článek II „Definice a kritéria“). Toto je základ pro zákaz vývoje, výroby, hromadění zásob nebo použití toxických chemických látek jako chemických zbraní (článek I „Všeobecné závazky“). Vyjmuty z těchto zákazů jsou toxické chemické látky zamýšlené pro účely nezakázané podle Úmluvy, pokud druhy a množství takových toxických chemických látek jsou plně konzistentní s těmito účely. Jeden z účelů nezakázaných podle Úmluvy je účel udržování veřejného pořádku včetně vnitrostátního potlačování nepokojů uvedený v odstavci 9 (d) článku II Úmluvy. Zatímco Úmluva poskytuje definici „látek určených k potlačování nepokojů“ v odstavci 7 článku II, neuvádí definici toxických chemických látek, které mohou být použity pro účely udržování veřejného pořádku. Především termín „zneschopňující chemické látky“ není v Úmluvě ani definován, ani jinak použit.

Je zřejmé, že diskuse odborníků budou i nadále pokračovat s cílem zpřesnění právního rámce Úmluvy, i když je patrné, že změna (resp. doplnění) definic Úmluvy není určité v blízké budoucnosti dosažitelná. Ani závěry a doporučení 3. hodnotící konference smluvních států OPCW nepřinesly v této oblasti žádné návrhy pro smluvní státy.

V této situaci je pozice České republiky snadnější, protože stávající právní úprava vylučuje použití zneschopňujících chemických látek pro účely udržování veřejného

pořádku a vzhledem k dikci Úmluvy rovněž pro vojenské použití.

L I T E R A T U R A

- [1] Jantačová V. Úmluvy o zákazu biologických a chemických zbraní – shody a rozdíly. Diplomová práce. ZSF JU v Českých Budějovicích; 2013.
- [2] Caban P, Středa L. Chemické odzbrojení: současný stav a perspektivy. *Mezinárodní politika* 2012;7:37–9.
- [3] Středa L, Caban P. Úsilí o chemické odzbrojení pokračuje. *Vojenské rozhledy* 2013;54:131–40.
- [4] Coupland RM. „Non-lethal“ weapons: precipitating a new arms race. *BMJ* 1997;315:72.
- [5] OPCW 2008. Switzerland: Riot Control and Incapacitating Agents under the Chemical Weapons Convention. Second Review Conference OPCW (RC-2/ NAT.12, dated 9 April 2008).
- [6] Dejmek L. Extrémně účinná narkotická analgetika – nový typ „imobilizačních“ BCHL? Část 1. *Voj Zdrav Listy* 2004;73:27–33.
- [7] ICRC 2010. International Committee of the Red Cross, Incapacitating Chemical Agents: Implication for International Laws, held in Montreux, Switzerland, 24 to 26 March 2010.
- [8] ICRC 2012. Expert meeting entitled: „Incapacitating Chemical Agents: Law Enforcement, Human Rights Law and Policy Perspectives“, Montreux, Switzerland, from 24 to 26 April 2012.
- [9] VERIFIN 2011. Technical Workshop on Incapacitating Agents, held in Spiez, Switzerland, 8 and 9 September 2011.
- [10] Crowley M. Dangerous Ambiguities: Regulation of Riot Control Agents and Incapacitants under the Chemical Weapons Convention. Bradford Non-lethal Weapons Research Project. University of Bradford, October 2009.
- [11] Středa L, Patočka J. Neletální chemické zbraně a Úmluva o zákazu chemických zbraní. *Voj Zdrav Listy* 2004;73:183–92.
- [12] Patočka J et al. *Vojenská toxikologie*. Grada Publishing; 2004.
- [13] NATO 1999. NATO Policy for Non-Lethal Weapons. NATO Press Statement, 13 October 1999.
- [14] NATO 2000. NATO Glossary of Terms and Definitions, AAP-6 April 2011. (V) Modified version 02, 7th August 2000.
- [15] Pearson A, Chevrier M, Wheelis M (eds.). *Incapacitating Biochemical Weapons*, Lanham: Lexington Books; 2007.
- [16] Patočka J, Bajgar J, Cabal J, Fusek J, Středa L. Neletální chemické zbraně. *Kontakt* 2004;6:75–8.
- [17] Kelle A. What are Potential Incapacitating Chemical Agents? A general overview. In: Technical Workshop on Incapacitating Agents, held in Spiez, Switzerland, 8 and 9 September 2011, pp. 12–14.
- [18] Bajgar J, Kassa J, Fusek J, Kuča K, Jun D. Other Toxic Chemicals as Potential Chemical Warfare Agents. In: Gupta RC (ed.). *Handbook of Toxicology of Chemical Warfare Agents*. Elsevier Inc 2009;331–8.
- [19] Crowley M. Implications of advances in life sciences for regulation of incapacitants under the Chemical Weapons Convention. OPCW Seminar, 11th April 2011.

-
- [20] Crowley M. Drawing the line: Regulation of „wide area“ riot control agent delivery mechanisms under the Chemical Weapons Convention. Non-Lethal Weapons Project & Implication for International Laws, held in Montreux, Switzerland, 24 to 26 March 2010.
- [21] OPCW 2013. Report to the Third Special Session of the Conference of the States Parties to Review the Operation of the Chemical Weapons Convention (RC-3/3, dated 13 April 2013).
- [22] OPCW 2013. Report of the Scientific Advisory Board on Developments in Science and Technology for the Third Review Conference. Remarks by the Chair. (Stefan Mogl, Spiez Laboratory, Switzerland, Chair of the Scientific Advisory Board) (RC-3/WP.1, dated 27 March 2013).
- [23] OPCW 2013. Germany. Toxic chemicals for law enforcement. Third Review Conference. (RC-3/NAT.44, dated 16 April 2013).
- [24] Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní, v platném znění; 1997. [online] [cit. 2013-06-09]. In: Sbíрка zákonů České republiky, částka 5/1997. Dostupné z: <[http://sujb.cz/zakaz chemických zbraní/](http://sujb.cz/zakaz-chemickych-zbrani/)