



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Ochrana proti zbraním hromadného ničení v Armádě České republiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **OCHRANA OBYVATELSTVA**

Autor: Karel Myslík

Vedoucí práce: Ing. Kristýna Šimák Líbalová

České Budějovice 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Ochrana proti zbraním hromadného ničení v Armádě České republiky*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 11. srpna 2020

.....

Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Kristýně Šimák Líbalové za cenné rady a vedení této bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval kpt. Bc. Antonínu Doleželovi za odborné informace, poskytnuté vojenské zdroje, profesní pomoc v této problematice a respondentům za jejich ochotu při vyplnění dotazníku k analytické části bakalářské práce.

Ochrana proti zbraním hromadného ničení v Armádě České republiky

Abstrakt

Bakalářská práce popisuje bojové chemické látky. Teoretická část obsahuje obecnou charakteristiku zbraní hromadného ničení a bojové, chemické, jaderné a biologické zbraně. Uvádí klasifikaci, druhy a účinky bojových chemických látek. Na tuto část navazuje kapitola, která popisuje historii a vývoj prostředků ochrany proti bojovým chemickým látkám před a po roce 1989. Následuje oblast prostředků ochrany proti bojovým chemickým látkám, která popisuje prostředky ochrany dýchacích orgánů, povrchu těla a prostředky detekce těchto látek, které jsou v současné době využívány u vševojskových jednotek Armády České republiky. Oblasti poskytování první pomoci při zasažení bojovou chemickou látkou se věnuje další část práce. Definiuje historii, prostředky antidot a proces dekontaminace. Poslední kapitola uvádí legislativu zbraní hromadného ničení, ve které jsou zdůrazněny některé významné dokumenty, které se týkají zákazu používání všech druhů zbraní hromadného ničení, jejich držení, výrobě, skladování a šíření. Jedná se o Ženevský protokol, smlouvu o nešíření jaderných zbraní a úmluv o biologických a chemických zbraních.

Druhá část práce obsahuje analytický výzkum, který se zabýval aktuální připraveností vojáků z povolání u jednotek Armády České republiky. Pro uskutečnění výzkumu byla zvolena forma dotazníkového šetření, kde bylo vytvořeno pro oblast ochrany proti zbraním hromadného ničení několik specifických otázek, které se touto problematikou zabývají. Cílem vytvoření dotazníku bylo zjištění aktuálních znalostí vojáků Armády České republiky a získání odpovědi na výzkumnou otázku, zda je Armáda České republiky adekvátně připravena na hrozbu v podobě zbraní hromadného ničení. Výzkumného šetření se zúčastnilo dvě stě čtyřicet vojáků z povolání ze čtyř vojenských útvarů. Výsledky šetření byly zpracovány do tabulek a následně graficky znázorněny. Závěr práce shrnuje problematiku a poznatky z oblasti zbraní hromadného ničení v Armádě České republiky.

Klíčová slova: Zbraně hromadného ničení; bojové chemické látky; Armáda České republiky; antidota; detekce; dekontaminace

Protection against weapons of mass destruction in the Army of the Czech Republic

Abstract

The bachelor thesis describes chemical warfare agents. The theoretical part contains general characteristics of weapons of mass destruction and combat, chemical, nuclear and biological weapons. Features classification, types, and effects of chemical warfare agents. This part is followed by a chapter that describes the history and development of chemical warfare agents before and after 1989. The following is the area of chemical warfare agents, which describes the means of protection of respiratory organs, body surface and means of detection of these substances, which are in currently used for all-army units of the Army of the Czech Republic. The next part of the work is devoted to the area of providing first aid in the event of being hit by a chemical warfare agent. Defines the history, means of antidotes and the decontamination process. The last chapter presents the legislation on weapons of mass destruction, which highlights some important documents concerning the ban on the use, possession, production, storage and proliferation of all types of weapons of mass destruction. These are the Geneva Protocol, the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons and the Biological and Chemical Weapons Conventions.

The second part of the work contains analytical research, which dealt with the current readiness of professional soldiers in the units of the Army of the Czech Republic. A form of questionnaire survey was chosen to carry out the research, where several specific questions dealing with this issue were created for the area of protection against weapons of mass destruction. The aim of creating the questionnaire was to find out the current knowledge of the soldiers of the Army of the Czech Republic and to obtain an answer to the research question whether the Army of the Czech Republic is adequately prepared for the threat in the form of weapons of mass destruction. Two hundred and forty professional soldiers from four military units took part in the research survey. The results of the survey were processed into tables and then graphically represented. The conclusion summarizes the issues and knowledge in the field of weapons of mass destruction in the Army of the Czech Republic.

Keywords: Weapons of mass destruction; Army of the Czech Republic; antidote; detection; decontamination

OBSAH

ÚVOD	8
1 TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 ZBRANĚ HROMADNÉHO NIČENÍ	9
1.2 KLASIFIKACE, DRUHY A ÚČINKY BOJOVÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK	11
1.2.1 <i>Klasifikace bojových chemických látek</i>	12
1.2.2 <i>Vojensko-toxikologická klasifikace (druhy bojových látek)</i>	13
1.2.3 <i>Dusivé látky</i>	14
1.2.4 <i>Obecně jedovaté látky</i>	14
1.2.5 <i>Zpuchýřující látky</i>	15
1.2.6 <i>Nervově paralytické látky</i>	16
1.2.7 <i>Účinky bojových chemických látek na lidský organismus</i>	18
1.3 PROSTŘEDKY OCHRANY PROTI BOJOVÝM CHEMICKÝM LÁTKÁM	19
1.3.1 <i>Historie a vývoj prostředků před rokem 1989</i>	19
1.3.2 <i>Historie a vývoj prostředků po roce 1989</i>	21
1.3.3 <i>Prostředky ochrany proti bojovým chemickým látkám</i>	22
1.3.4 <i>Prostředky ochrany dýchacích orgánů</i>	23
1.3.5 <i>Prostředky ochrany povrchu těla</i>	24
1.3.6 <i>Prostředky detekce bojových chemických látek</i>	26
1.4 PRVNÍ POMOC PŘI ZASAŽENÍ BOJOVOU CHEMICKOU LÁTKOU NA LIDSKÝ ORGANISMUS.....	28
1.5 ANTIDOTA V ARMÁDĚ ČR	31
1.6 DEKONTAMINACE OSOB A TECHNIKY V ARMÁDĚ ČR.....	32
1.7 LEGISLATIVA TÝKAJÍCÍ SE ZBRANÍ HROMADNÉHO NIČENÍ	34
2 CÍL PRÁCE, VÝZKUMNÁ OTÁZKA	37
3 METODIKA	38
4 VÝSLEDKY	39
5 DISKUZE	53
6 ZÁVĚR	60
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
8 SEZNAM ZKRATEK	64
9 SEZNAM OBRÁZKŮ	65
10 SEZNAM PŘÍLOH	67

ÚVOD

Zbraně hromadného ničení lze souhrnně označit jako jaderné, biologické a chemické zbraně. Použití tohoto druhu zbraní způsobuje ve světě masové ztráty osob, destrukci materiálu, nebo možnost ohrozit (vyřadit) kritickou infrastrukturu. Tyto zbraně jsou primárně určeny k použití ozbrojenými složkami, s cílem dosažení strategických politických, nebo vojenských cílů. Nelze vyloučit i jejich zneužití k různým teroristickým činům, které mohou provést různé teroristické organizace (Vojenský výkladový slovník, 2004).

Chemické zbraně patří mezi významné druhy zbraní hromadného ničení a rozumí se tím především bojové otravné látky a technické prostředky jejich použití. Patří mezi významné komponenty chemických zbraní (Štětina, 2014). Běžně používaným synonymem tohoto druhu zbraní jsou bojové chemické látky, kterým se bude primárně věnovat tato bakalářská práce.

Za počátek vzniku moderní chemické války je považován hromadný útok chlorem dne **22. dubna 1915** nedaleko belgického města Ypres. Německá vojska v této době vypustila na povel výborného chemika Fritze Habera (1868–1943) ze šesti tisíc kusů lahví celkem sto padesát tun chloru v délce působení šesti kilometrů. Podle francouzských zdrojů bylo zasaženo celkem patnáct tisíc osob, z toho kolem šesti tisíc osob bylo usmrceno (Halámek a Koblíha, 2002). Po tomto útoku se otevřela nová kapitola vojenských dějin. Zahájila se tak skutečná chemická válka, kde došlo k nebyvalému vzniku bojových chemických látek (Pitschmann a kol., 2001). Za této doby byla vyzkoušena řada látek, především dusivých, z nichž nejvýznamnějším představitelem byl **fosgen**. Když byla účinnost těchto látek snížena výrobou prostředku ochrany dýchacích orgánů – ochranné masky, použila o dva roky později v roce 1917 německá vojska zpuchýřující látku **yperit**. Po roce 1918 byly vyvinuty látky **lewisit** a **dusíkový yperit**. V roce 1936 byla objevena nová a mnohem toxičtější bojová chemická látka **tabun**. V roce 1944 následoval **sarin** a **soman** (Halámek a Koblíha, 2002).

1 TEORETICKÁ ČÁST

Tato část práce se věnuje problematice zbraní hromadného ničení, která byla a vždy bude aktuální hrozbou pro celý svět. Použití a šíření tohoto druhu zbraní může mít závažné důsledky nejen pro bezpečnost, ale i pro zdraví obyvatelstva, zvířat a dalších organismů. Je proto nutné se touto hrozbou v podobě použití či zneužití bojových chemických látek v této práci zabývat. K ochraně obyvatelstva a před hrozbou v podobě zbraní hromadného ničení má svůj úkol i Armáda České republiky, která musí být na tuto hrozbu materiálně a s potřebně vyškoleným personálem a vědomostmi vybavena.

1.1 Zbraně hromadného ničení

Pojem zbraní hromadného ničení (ZHN) byl v souvislosti s jeho významem, poprvé zmíněn v oficiálním sdělení, které úředně vydal v listopadu roku 1945 prezident USA Harry S. Truman. O tři roky později definovala tento pojem komise Organizace spojených národů (OSN) pro konvenční odzbrojení, která popisuje zbraně hromadného ničení jako atomové výbušné zbraně, které využívají radioaktivní materiály, smrtící chemické a biologické zbraně a jakékoliv další zbraně, které budou vyrobeny v budoucnu a budou mít stejně srovnatelný ničivý efekt, jako zbraně jaderné, nebo níže uvedené. V současné době se lze setkat se čtyřmi typy zbraní. Jedná se o **jaderné, chemické, radiologické a biologické zbraně** (Filipec, 2013).

Pojem **bojová chemická látka** má přímou souvislost s pojmy **jed** a **toxická**. Jed je definován jako každá chemická substance, která při průniku látky do organismu vyvolá smrt, nebo příznaky otravy, které mají následky na zdraví člověka. Tato definice správně vystihuje podstatu, nicméně nedefinuje přesné množství – dávku (Halámek a Koblíha, 2002). Z dob historie je znám slavný výrok **Paracelsuse**, zakladatele lékařské chemie, který nejen že prosazoval názor, že posláním chemie není příprava zlata, ale zmírnění bolesti, ale uvedl i výrok, že **všechny látky jsou vlastně jedy a záleží pouze dávkou požití**. Paracelsus se pokoušel vytvořit lékařskou vědu na základě svých pokusů a pozorování různých chemických látek, jak působí na lidský organismus. Jako jeden z prvních alchymistů vyhledával látky, které mají léčivé účinky.

Při své práci používal různé tinktury a extrakty. Prameny uvádí, že jako první použil tinkturu z opia, které bylo určené k utlumení bolesti u člověka (Břížďala, 2020).

Chemické látky jsou hlavním komponentem chemických zbraní. Jedná se o chemikálie, které způsobí dočasné, nebo trvalé zneschopnění, nebo smrt všem živým organismům (Matoušek a Linhart, 2005). Obvykle jsou určeny k použití ve vojenských operacích k usmrcení, vážnému zranění nebo zneschopnění člověka jejich fyziologickým dopadem. Tento výraz nezahrnuje látky pro potlačování nepokojů, herbicidy a látky vytvářející kouř a plamen (Cihangir, 2012). Obvykle se jedná o nejdostupnější prostředky, které jsou snadno vyrobitelné. Vlivné a velmi dobře organizované teroristické skupiny jsou schopny vyrobit v omezeném množství i supertoxické letální nervové látky. Jedná se např. o jedy řady **G** a **V**, které jsou určeny k rychlému a tichému zabíjení, nebo těžké intoxikaci organismu s cílem vyvolat paniku mezi lidmi. Mezi další dostupné průmyslové jedy patří **fosgen** a toxičtější a rychleji působící **kyanovodík** (Matoušek, Mika a Vičar, 2005).

Jaderné zbraně lze označit jako mimořádný produkt vyspělé vědy a techniky. Mohutností svých ničivých účinků se uvolní obrovské množství energie a tím se stává extrémním prostředkem ozbrojeného násilí (AAP-39, 2011). Systematický vývoj, který vedl k vývoji jaderných zbraní byl zahájen na přelomu třicátých a čtyřicátých let dvacátého století. V tomto období bylo na základě objevů v oblasti fyziky a chemie hlouběji proniknuto do poznání struktury atomů, dříve považovaných za nejmenší částice hmoty, co se týká struktury atomového jádra a vazebných sil mezi jeho částicemi. Následně byl učiněn i objev v podobě možnosti štěpení atomového jádra, což představovalo začátek výzkumu a následný vývoj jaderných zbraní (Matoušek, Österreicher a Linhart, 2007).

Při výrobě jaderné zbraně je potřeba nějaký dobře štěpitelný prvek, který bude možné použít jako nálož. Obvykle se používá **uran**, protože má vhodné vlastnosti pro vznik řetězové reakce. Možné je ale použít i další těžké kovy, jako např. **plutonium**. **polonium** (Dušek a Píšala, 2006).

Prehistorie **biologických zbraní** zřejmě zaznamenala jako nejstarší prostředek toxiny. Vlivem bezprostředního kontaktu s přírodou, se naučil již člověk v pravěku poznávat rostlinné a živočišné substance tzn. toxiny, díky nim mohl získávat svoji kořist, nebo později ochromit, nebo zabít protivníka. Pozdější válečné konflikty popisují použití toxinů při otravě vodních zdrojů. Některé historické prameny uvádí, že k otravám vody docházelo tzn. čemeřicí, nebo paličkovíci nachovou (Matoušek, Benedík a Linhart, 2007; Koukalová, 2020).

Dalším nasazením toxinů v tomto období, bylo použití jedovatých hadů, které sloužilo především pro fyzickou likvidaci politických protivníků. V dnešní době by byl tento čin označen jako zločin za použití prudce jedovatých toxinů, nebo za individuální biologický terorismus. Další oblastí v prehistorii a vývoji biologických zbraní, bylo rozšíření epidemií, které postihují lidstvo od nepaměti. Dokonce i v bibli najdeme výrok, že na neposlušné lidi bude poslán smrtící meč, mor a následně budou vloženi do rukou nepřátel. Další zmínky z historie, definují Římany, kteří jako první využili metodu katapultování mrtvých lidských těl a uhynulých zvířat do míst nepřátelského území. V roce 1346 došlo ke zlomu a po tříletém neúspěšném obléhání města a přístavu Caffy (Krymský poloostrov – dnešní Feodosie) se tatarsko-mongolští válečníci chána Zlaté Hordy Džanibeka, rozhodli do tohoto obležení přístavu katapultovat mrtvolvy lidí, kteří zemřeli při epidemii dýmějového moru. Prchající obránci ostrova Caffy, kteří byli infikováni tímto morem, rozšířili mor nejprve na Sicílii, Sardinii, Korsiku až do Janova. Z Apeninského poloostrova se nemoc, dříve označovaná jako Černá smrt, rozšířila následně do celé Evropy. Prameny uvádí, že v letech 1347–1351 padlo za obět' moru asi třicet procent tehdejšího evropského obyvatelstva, což představovalo téměř dvacet pět miliónů obyvatel. Méně známá skutečnost je, že mor byl dále rozšířen hlodavci postupně do Ruska a následně do střední Asie. Výše uvedené skutečnosti lze považovat jako počátek období bakteriologických zbraní, které trvalo téměř šest století (Matoušek, Benedík a Linhart, 2007).

1.2 Klasifikace, druhy a účinky bojových chemických látek

Jedním z významných druhů zbraní hromadného ničení, jsou **chemické zbraně**. Pod tímto pojmem lze chápat bojové otravné látky (BOL) a technické prostředky jejich použití, které jsou určeny k ničení, nebo zneschopnění veškeré živé síly protivníka.

Cílem je tuto sílu trvale poškodit, nebo usmrtit pomocí toxických účinků bojových látek (Štětina a kol., 2014).

Základní složkou chemické munice je bojová chemická látka, chemický prvek, sloučenina nebo směs, jejichž fyziologických, chemických, nebo fyzikálních vlastností se využívá jako náplň této munice, tak aby došlo k vyřazení protivníka z bojové činnosti (Mika a Patočka, 2007).

1.2.1 Klasifikace bojových chemických látek

Bojová chemická látka (BCHL) je látka určená pro použití v boji, nebo operaci s cílem toxickými účinky co nejvíce snížit bojeschopnost vojsk protivníka a způsobit zdravotnické ztráty. Bojové chemické látky se smrtícím účinkem způsobují vyřazení živé síly, vážná zranění, nebo smrt (Halámek a Kobliha, 2002).

Dle různých hledisek mohou být dále bojové chemické látky rozděleny např. dle výrobně průmyslové, fyzikální, chemické a toxikologické klasifikace (Halámek a Kobliha, 2002):

Výrobně průmyslová klasifikace dále dělí bojové chemické látky dle možnosti jejich průmyslové výroby na (Halámek a Kobliha, 2002):

- tabulkové – sloučeniny, které se vyrábějí ve speciálních závodech, v dostatečném množství, které je určeno pro účely boje;
- záložní – sloučeniny, které jsou vyráběny v chemickém průmyslu, ve velkých objemech jako poloprodukty;
- náhradní – toxické sloučeniny, které vyrábí chemický průmysl, ale nejsou primárně určeny jako bojové látky, ale jen pro speciální využití, např. při výrobě arsanu, organofosforových insekticidů, aj.

Fyzikální klasifikace rozděluje bojové chemické látky na plynné, kapalně a pevné.

Skupenství má vliv na způsob a rychlost pronikání látky do organismu, na dobu jejich stálosti v terénu (perzistenci) a na efektivnosti využití jejich fyziologického účinku při zasažení organismu (Halámek a Kobliha, 2002)

Další možností výše uvedené klasifikace je dělení látek **dle rozpustnosti** na (Halámek a Kobliha, 2002):

- **lipofilní** – látky, které se rozpouštějí v tucích, patří sem většina bojových chemických látek;
- **lipofobní** – anorganické toxické soli a soli látek, které obsahují aminický dusík.

Chemická klasifikace je vhodná tam, kde je nutné posoudit např. chemickou reaktivitu některé sloučeniny, její dispozice pro určité analytické nebo dekontaminační reakce (Halámek a Kobliha, 2002).

Toxikologická klasifikace je nejběžněji používaná klasifikace, která dělí bojové chemické látky podle charakteristického účinku příslušné sloučeniny. Na základě těchto účinků se tyto látky dělí na (Halámek a Kobliha, 2002):

- látky **působící na živou sílu** (člověka a živočichy) – obecně jedovaté látky, které postihují řadu životně důležitých funkcí, např oxid uhelnatý, který se pevně váže na hemoglobin a brání tak přenosu kyslíku z krevního řečiště do tkání, nebo jedy, které působí přednostně na nervovou soustavu (enzym acetylcholinesterasa AChE);
- látky **působící na rostlinstvo** – chemické látky určené k ničení vegetace (herbicidy), selektivní herbicidy poškozují jen určité rostliny, neselektivní ničí veškerou vegetaci.

1.2.2 Vojensko-toxikologická klasifikace (druhy bojových látek)

Vojensko-toxikologická klasifikace bojových chemických látek (BCHL) je v armádách využívána z důvodu upřesnění očekávaných bojových vlastností chemické munice, která byla použita. Klasifikace částečně definuje i takticko-operační dělení na látky s účinkem usmrcujícím živé síly a účinkem dočasně vyřazujícím tyto síly. Do těchto oblastí lze zařadit tyto druhy (Halámek a Kobliha, 2002):

- **dusivé látky** (fosgen, chlorpikrin, perflourisobuten);
- **obecně jedovaté látky** (kyanovodík, halogenkyany);
- **zpuchýřující látky** (sírový a dusíkový iperit, lewisit);
- **nervově-paralytické látky** (sarin, soman, tabun, cyclosarin, VX, IVA);

- **dráždivé látky** (CR, CS, adamisit, Clark I a II, brombenzylkyanid, chloracetofenon);
- **psychoaktivní látky** (BZ, fencyklin, LSD – 25).

1.2.3 Dusivé látky

Dusivé látky zasahují jednotlivce přes dýchací ústrojí ve formě plynu, nebo aerosolu. Při těžké intoxikaci dochází při zasažení k edému plic, tedy exudaci kapaliny v plicích. Na stěnách plic vznikají puchýře, které mohou praskat, krvácet a uvolňovat kapalinu. Edém brání výměně plynu v plicích a zasažený organismus se z důvodu naplnění plic kapalinou udusí. Hlavní představitelem této oblasti je **fosgen**. Plyn byl masově používán v období první světové války. V současné době je po celém světě vyráběn ve velkém množství pro průmyslové účely. Jedná se o bezbarvý plyn, který zapáchá jako čerstvě pokosené seno. Je špatně rozpustný ve vodě a lépe v organických rozpouštědlech. Plyn způsobuje podráždění očí a horních partií dýchacího ústrojí (Halámek a Kobliha, 2002).

Difosgen je čirá, lehce těkavá olejovitá kapalina se zápachem po ovoci. Má vyšší bod varu než fosgen. Je špatně rozpustný ve vodě a dobře v organických rozpouštědlech. Má delší stálost v terénu, než fosgen a na plíce organismu, působí stejným účinkem jako fosgen (Halámek a Kobliha, 2002).

Chlorpikrin byl použit v období první světové války. Jedná se o bezbarvou až nažloutlou olejovitou kapalinu s pronikavým zápachem po myšíně. Jako inhalační jed má kratší dobu latence, než plyn fosgen. Chlorpikrin má dusivé, dávivé a slzné účinky. Kapalná forma vyvolává poleptání rohovky, které může vést až v rohovkový vřed. Od fosgenu a difosgenu se plicní otok rozvíjí u organismu plynule, bez dlouhé latence. V průběhu intoxikace dochází k poškození ledvin a někdy i jater. Látka má dráždivé účinky na kůži a v kapalném stavu způsobuje puchýře (Halámek a Kobliha, 2002).

1.2.4 Obecně jedovaté látky

Látky obecně jedovaté (**kyanovodík, chlorkyan**), reagují s buňkami interakcí s enzymem cytochromoxidazou. Symptomy se rozvíjí velice rychle a účinek závisí na

koncentraci bojové chemické látky, které je organismus vystaven (Halámek a Kobliha, 2002).

Kyanovodík je nejrychleji působící jed, který je využíván v chemickém průmyslu, jako meziprodukt. Do organismu proniká všemi branami vstupu včetně kůže a působí jako dráždivá a současně i dusivá látka. Kyanovodík je bezbarvá kapalina se zápachem po hořkých mandlích. Technický produkt látky má temně hnědou barvu. S vodou a organickými rozpouštědly se mísí v každém poměru, dokonce i s fosgenem a yperitem (při přípravě taktických receptur). Při zasažení organismu dochází k silným křečím a ztrátě vědomí. Krev v tepnách a žilách má stejnou barvu, protože kyslík není dále absorbován v tkáních a kůže dostává slabou růžovou barvu, což je charakteristické pro syndrom akutní intoxikace. Způsobuje poruchy dýchání a v důsledku centrální obrny i smrt organismu (Halámek a Kobliha, 2002).

Chlorkyan je bezbarvý plyn, ostře zapáchající po chloru. Je těkavější než kyanovodík a snadněji proniká filtry ochranných masek než většina jiných látek. Chlorkyan má obdobné účinky jako kyanovodík, tedy jako tkáňový jed. Způsobuje poruchy dýchání tkání a v důsledku centrální obrny také smrt. Symptomy zasažení chlorkyanem jsou směsicí symptomů, které jsou charakteristické pro otravu kyanovodíkem a dráždivými bojovými chemickými látkami. Spolehlivou (krátkodobou) ochranu před účinky působení chlorkyanu zabezpečují současné typy ochranných masek, které obsahují filtry na bázi chemisorpčního aktivního uhlí (Halámek a Kobliha, 2002).

1.2.5 Zpuchýřující látky

Zpuchýřující látky mohou způsobit poranění kůže, které má obdobu popálenin, puchýřů a dalších morfologických změn. Charakteristickým projevem těchto látek je dlouhotrvající zánětlivý proces na sliznicích a kůži. Těžce zasahuje oči, horní cesty dýchací a plíce (Bajgar, Fusek a Hrdina, 1991).

Nejdůležitějším představitelem této skupiny látek je **sírový yperit**. Jedná se o kapalinu zapáchající po česneku, nebo po spálené gumě (technický, nebo starý). **Yperit** je pomalu a neochotně rozpustný ve vodě. Při rozpuštění ve vodě rychle hydrolyzuje. Nazývá se jako sírový, nebo sulfidický yperit. V minulosti byl označován jako nejnebezpečnější bojová chemická látka. Poranění kůže touto kapalinou je dlouhotrvající proces a hojení trvá déle než u popálenin. Yperit zasahuje nejvíce oči,

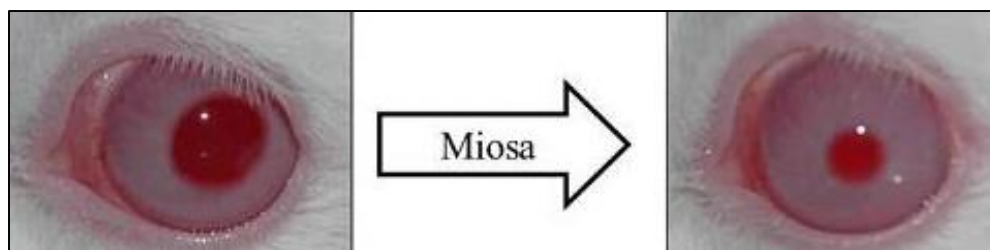
krk, podpaží, genitálie, hrud', nebo břicho. Přímá kontaminace očí může zranit rohovku a duhovku a vede až k následné slepotě. Při inhalaci působí na plíce a může způsobit i smrtelný otok plic (Bajgar, Fusek a Hrdina, 1991).

Lewisit je zpuchýřující látka a toxická sloučenina arsenu. Jedná se o kapalinu se zápachem po pelargóniích. Má velmi rychlé účinky na oči a kůži. Pokud je rozpuštěn ve vodě, velice rychle hydrolyzuje i v plynném stavu. Symptomy jsou obdobné jako u yperitu a sloučeniny arsenu působí na játra, ledviny a červené krvinky. Hojení probíhá lépe než u yperitu a kapalný lewisit vyvolá okamžitě pálení očí, které může vést až k slepotě. Jako systemický jed působí lewisit pulmonární edém, průjem, slabost organismu a snižuje krevní tlak. Pokud dojde k přidání lewisitu do yperitu, dojde ke vzniku nízkou tuhnoucí směsi (Bajgar, Fusek a Hrdina, 1991).

1.2.6 Nervově paralytické látky

Nervově paralytické látky (NPL) patří chemicky do skupiny organofosforových sloučenin. Jako **první zjistili toxicitu** těchto sloučenin v průběhu syntézy v roce 1932 **Lange a von Kruegerová**. V roce 1934 zahájil **Schrader** na pokyn Otty von Bayera výzkum tohoto typu sloučenin, který byl určen k vývoji syntetických insekticidů na ochranu rostlin (Halámek a Koblíha, 2002).

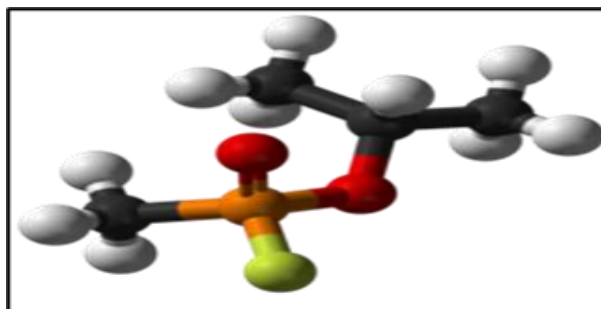
První sloučenina, později označená jako nervově paralytická látka **tabun**, byla připravena Schraderem v roce 1936. Nervově paralytické látky jako tabun a sarin začaly být vyráběny v průběhu druhé světové války pro použití jako chemické zbraně. Toxicita této skupiny látek je dána prostřednictvím inhibičního efektu na enzym **acetylcholinesterasu**. Enzym působí jako vysoce aktivní katalyzátor pro hydrolyzu acetylcholinu, který přenáší nervové impulsy přes cholinergické synaptické spojení. Inhibice enzymu způsobuje nahromadění acetylcholinu, které vede k předráždění a paralýze dýchacích orgánů, což způsobuje smrt. Typickým příznakem intoxikace nervově paralytických látek (ve formě plynu, nebo aerosolu) na oči je zúžení zorniček tzn. **miosa** (viz Obr. 1) (Halámek a Koblíha, 2002).



Obr.1 Miosa-zúžení zorniček (Zdroj: Family Practice Notebook)

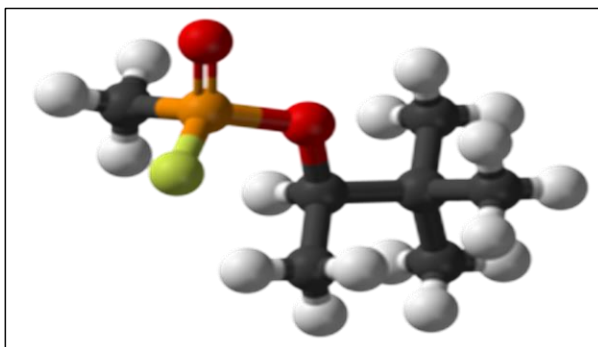
Nejméně toxickou látkou z této kategorie je **tabun**. Jedná se o bezbarvou až nahnědlou kapalinu slabě zapáchající po ovoci. Rychle hydrolyzuje v silných kyselinách a zásadách. Při normální teplotě je stabilní. Tabun byl masivně vyráběn v průběhu druhé světové války. Nastříkaná kapalina zůstává na povrchu jeden až dva dny za středních meteorologických podmínek (Halámek a Koblíha, 2002).

Mezi další představitele NPL patří **sarin** (viz Obr. 2). Jedná se o nejtěžavější nervovou látku. Sarin je bezbarvá kapalina bez zápachu, jako technický produkt je nažloutlý. S vodou a organickými rozpouštědly ho lze mísit ve všech poměrech (Halámek a Koblíha, 2002). Je extrémně toxický, ale také velmi stabilní a vhodný do rozličných typů chemické munice. Sarin byl obvykle vložen do chemických granátů, dělostřeleckých hlavic, nebo taktických raket s cílem, vytvořit primární oblak par a aerosolů, který přímo účinkuje na živou sílu a kontaminuje terén (Pitschmann, 2016).



Obr. 2 Sarin sumární vzorec $C_4H_{10}FO_2P$ (Zdroj: Doubková, 2013)

Dalším představitelem této kategorie je **soman** (viz Obr. 3). Jedná se o bezbarvou kapalinu s charakteristickým silným kafrovitým zápachem. Je špatně rozpustný ve vodě, ale dobře v organických rozpouštědlech, tucích a oleji. Za normální teploty je vodou hydrolyzován velmi pomalu, oproti kyselým a alkalickým roztokům, hydrolyzuje rychle. Při skladování je méně stabilní než tabun a sarin. Při teplotách nad deset stupňů Celsia je schopen efektivně vyřadit živou sílu účinkem par, přes nechráněnou pokožku. Je velmi špatně hojitelný (Halámek a Koblíha, 2002).



Obr. 3 Soman strukturní vzorec $C_7H_{16}FO_2P$ (Zdroj: Doubková, 2013)

Dalšími představiteli této skupiny jsou látky **VX** a **IVA**. Látka VX je málo těkavá látka. Má velmi vysokou toxicitu. Jedná se o jantarově zbarvenou olejovitou kapalinu bez zápachu. V běžných meteorologických podmínkách zůstává kapalina na povrchu velmi dlouhou dobu a je schopna kontaminovat vodu až na několik měsíců (Halámek a Kobliha, 2002). Látku VX lze použít např. v bojových hlavicích operačně-taktických raket, nebo k chemickým útokům, s cílem oslabit protivníkovu sestavu (Pitschmann, 2018).

Látka **IVA** je definována jako nestabilní sloučenina, která se v závislosti na teplotě rychle přeměňuje na tuhou bílou látku, netoxický isomer. Při teplotách pod minus dvacet stupňů Celsia je dlouhodobě stabilní. Význam má jako binární receptura (Halámek a Kobliha, 2002).

1.2.7 Účinky bojových chemických látek na lidský organismus

Stupeň a rozsah poškození organismu, které vyvolá účinek BCHL v organismu je závislý na rychlosti, účinku dávky, koncentraci a době jejího působení. Významným faktorem ovlivňujícím konečné toxické působení, jsou brány vstupu, které u organismu ovlivňují distribuci a metabolismus BCHL. Pomalu působící BCHL nevyvolají přímé poškození organismu. Při jejich zasažení je rozvoj klinických příznaků pomalý a je charakterizován obdobím, během kterého se neprojevuje zjevné poškození. Příznaky dle typu použití bojových chemických látek trvají obvykle několik minut až hodin. (Halámek a Kobliha, 2002). Opakem jsou rychle působící bojové chemické látky, které působí na organismus téměř okamžitě po kontaktu. Rychlý rozvoj klinických příznaků, vyžaduje provést okamžitá ochranná a záchranná opatření, z důvodu snížení účinku

působení látky v organismu a okamžitým podáním antidot. Podle stupně poškození může BCHL do organismu pronikat inhalačně, přes dýchací orgány ve formě par a jemných aerosolů, nebo přes oční spojivku. Látka může do organismu pronikat i parenterálně při poranění od střepin chemické munice, průnikem přes poškozenou kůži, nebo perorálně přes zažívací orgány, po požití kontaminovaných potravin, nebo vody (Halámek a Kobliha, 2002).

1.3 Prostředky ochrany proti bojovým chemickým látkám

I přes vysokou ničivou schopnost bojových chemických látek existují způsoby ochrany, které zeslabují jejich účinky. Teoretickým základem ochrany proti bojovým chemickým látkám jsou znalosti jejich účinků na osoby, bojovou techniku, materiál a prostředí. Praktickým základem ochrany je správné použití prostředků individuální ochrany a způsobu odstraňování následků napadení. Účelně a všestranně organizovaná ochrana proti působení bojových chemických látek, je schopna zabezpečit ochranu života a splnění bojového úkolu (Trtílek, 1988).

1.3.1 Historie a vývoj prostředků před rokem 1989

Ochrana osob před účinkem BCHL sahá daleko do minulosti, ale až masové použití těchto látek na bojištích první světové války, vedlo k urychlenému vývoji prostředků ochrany dýchacích orgánů a očí. V období od roku 1915 do konce první světové války byly vyvinuty účinné prostředky, kde hlavním prostředkem byla obličejová – ochranná maska s filtrem, zachycující bojové chemické látky (Strohmandl, 2015).

Prvním doloženým prostředkem ochrany dýchacích orgánů, byl dýchací přístroj izolačního typu určený pro bojové použití, který byl navržen Leonardem da Vinci. Jednalo se o výrobek, pomocí kterého měl voják jdoucí po dnu vodního toku možnost vdechovat vzduch prostřednictvím hadice, kterou měl vloženou do úst, přičemž druhý konec dýchací hadice byl zakotvený na plovoucí plošince. Dalším nejčastěji používaným ochranným prostředkem dýchacích orgánů, byly masky, které byly využívány při epidemiích moru. Důvodem používání byla ochrana proti zápachu ze zkaženého vzduchu, který byl považován za hlavní příčinu této choroby. Dobové

prameny uvádí, že kontaminace ovzduší byla definována pojmem **miasma**, což představovalo např. zápach z fekálií, stojatých vod, rozkládajících se těl, nebo zápach z odpadů. **Ochranná maska** v této době představovala podobu zašpičatělého zobanu, kde obsahovala dvě malé dírky, které byly určené pro dýchání. Uvnitř masky byly většinou aromatické látky obvykle rostlinného původu, jako je levandule, růže, máta, nebo různé druhy koření. Součástí masky byl ochranný plášť, který byl vyroben ze silného tkaného materiálu, nebo voskového plátka a dřevěná hůlka, která sloužila k vyšetření pacienta, aby se jej lékař nemusel dotýkat (Strohmandl, 2015).

V této době byly prostředky ochrany dýchacích orgánů používány i pro průmyslové účely. Nejstarší zmínka pochází od **Plinia staršího** (cca 23–79 n.l.), který měl použít jako ochranný prostředek zvířecí močový měchýř, který sloužil k ochraně římských důlních dělníků při těžbě rudy. Prvními ochrannými prostředky, které byly použity za první světové války proti chemickým útokům (ze dne dvacátého druhého dubna 1915 u města Ypres), byly různé improvizované chrániče (Strohmandl, 2015).

Zpočátku se jednalo o polštářek vyrobený z vaty, koudelky, mullu, nebo podobných materiálů, které byly impregnovány roztokem chemických látek. Polštářek byl po impregnaci na nos a ústa připevněn pomocí pruhu látky a uzavazacích tkanic. Pro impregnaci vaty a mullu se zpočátku používal roztok thiosíranu sodného, což se později ukázalo jako málo účinné až nebezpečné pro člověka. Postupem času byly opět chrániče modernizovány na vyšší stupeň ochrany, který použila francouzská armáda pod názvem **Bailons** (Strohmandl, 2015).

První obličejovou ochrannou maskou byla **Linienmaske**, kterou disponovala v roce 1915 německá armáda. Masky byla zhotovena z bavlněného pogumovaného materiálu a obsahovala již vyměnitelné filtry, které měly plechová, mírně kónická pouzdra se závití. Náplň filtrů tvořila vrstva pórovitého materiálu obsahující pemzu a diatomit, nasycenou roztokem potaše. Tato kombinace byla určena hlavně k ochraně proti chlóru. Při ochraně proti fosgenu, bylo vloženo i aktivní uhlí, které katalyticky rozložilo Fosgen (Strohmandl, 2015).

Počátkem roku 1950 využívá Československá armáda ochranné masky vzor třicet pět, německý typ vzor třicet osm N a sovětské SM čtyřicet jedna. K ochraně před napalmem a kapkami otravných látek (OL) byla používána německá papírová pláštěnka typ N, později nahrazena pláštěnkou vzor padesát dva, která chránila cca dvacet vteřin po

použití napalmu. V letech 1952 až 1955 došlo k přezbrojení Československé armády na masky typu M padesát dva. V roce 1956 byl zaveden nový typ ochranné masky typ SM čtyřicet jedna U. Masky měla snížený koeficient podsávání ventilové soustavy, což představovalo dostatečnou ochranu proti látkám řady G. Tato maska se vyráběla až do roku 1964. Pak následoval výzkum a vývoj ochranné masky znám pod označením M deset, která byla zavedena do výroby v roce 1970. Později následovala její modernizace, která umožňovala příjem tekutin přes masku (Kubánek, 2012).

Do roku 1989 používala Československá Armáda i další prostředky ochrany proti zbraním hromadného ničení, jako je např. ochranná maska M10, souprava protichemická JP-75, průkazník automatický PPCHR, souprava odmořovací DK-4B, postřikovací rám POR-69, aj. Tyto prostředky jsou již vyřazeny z používání v AČR (Kohoutek, 2005).

1.3.2 Historie a vývoj prostředků po roce 1989

Po roce 1989 pokračuje chemické vojsko v plnění stanovených úkolů, které v období let 1990 až 1991 vyvrcholilo účastí československého protichemického praporu ve válce v Perském zálivu. Po vstupu České republiky do Severoatlantické aliance (NATO) vznikla v roce 1999 devátá rota chemické ochrany v Liberci, která se stala plně profesionální jednotkou. Od prvního července roku 2005 vznikla třicátá první brigáda radiační, chemické a biologické ochrany sídlící v Liberci, která byla od roku 2013 zreorganizována na třicátý první pluk radiační, chemické a biologické ochrany (Kubánek, 2010).

Po roce 1989 až do současnosti používá AČR v oblasti individuální ochrany vojáků, tyto prostředky ochrany. Jedná se např. o ochrannou masku OM-90, ochrannou masku pro specialisty PRV-U a ochrannou masku ŠR1-2, CM4-5 (Kohoutek, 2005).

Ochrannou masku OM-90 využívá AČR v současnosti nejvíce. Masky typů CM-4 a CM-5 používají hlavně složky IZS. Pro ochranu povrchu těla před účinky ZHN je v AČR využívána např. ochranná pláštěnka JP-90, oděv protichemický OPCH-70, OPCH-90 a převlek filtrační FOP-85 a FOP-96. (Kohoutek, 2005).

V oblasti radiačního a chemického průzkumu jsou v AČR využívány prostředky jako je např. intenzimetr-65, signalizátor automatický AS-67, rentgenometr DP-3B, detehit detektor BCHL, chemický průkazník CHP-71, nebo radiometr DC-3E-98.

Radiometr je denně využíván u všech útvarů AČR, z důvodu kontrolního měření a monitoringu aktuální chemické situace v ČR. V oblasti vybavení technikou určenou pro chemické účely jsou složky AČR v současné době vybaveny touto technikou. Jedná se např. o automobil chemický průzkumný UAZ-469CH, vozidlo radiačního a chemického průzkumu Land Rover-RCH, odmořovací soupravy UOS-1, AOS-1, OS-3, obrněný průzkumný transportér BRDM2-RCH, nebo stanová souprava pro dekontaminaci osob (SDO) (Kohoutek, 2005).

1.3.3 Prostředky ochrany proti bojovým chemickým látkám

Vzhledem k rychlosti účinku a vysoké toxicitě BCHL je nutné dodržovat ochranné a preventivní opatření s cílem zabránit průniku noxy do organismu člověka. V AČR je tato oblast ochrany řešena protichemickými a zdravotnickými opatřeními, mezi které patří prostředky individuální ochrany jednotlivce (PIO), proces dekontaminace zasažené kůže a farmakologická profylaxe. Prostředky individuální ochrany obsahují ochrannou masku (OM), která chrání dýchací cesty a zbytek celého nekrytého těla před zasažením NPL. Rychlé a správné nasazení ochranných prostředků před předpokládanou expozicí lze nejen zabránit průniku NPL do organismu, ale i vzniku intoxikace. V opačném případě je nutné okamžitě provést proces dekontaminace zasažených míst. K tomuto procesu je v AČR používán ve výbavě vojáka individuální protichemický balíček (IPB) s označením balíček **IPB-80**. Balení obsahuje mikromletý bentonit (valchářskou hlinku) označovaný jako **Desprach**, který se vyznačuje vysokou absorpční schopností. Po včasné aplikaci desprachu na kontaminované místo, dojde k absorpci noxy na vnitřní povrch bentonitu a tím se zabrání průniku NPL do vnitřní oblasti organismu (Patočka, 2004).

Vojenský předpis Chem-2-2 (2014) definuje prostředky individuální ochrany jako prostředky, které zabezpečují ochranu osob proti stanoveným škodlivinám. Podle svého určení se prostředky individuální ochrany dělí na **prostředky určené pro ochranu dýchacích orgánů** a **prostředky na ochranu povrchu těla vojáka**. Prostředky ochrany

dýchacích orgánů zabezpečují ochranu dýchacích orgánů a v závislosti na typu i dalších orgánů dle rozsahu pokrytí hlavy (očí, kůže obličeje apod.). Prostředky pro ochranu povrchu těla zabezpečují ochranu těla a částí hlavy, které nejsou chráněny obličejovou maskou, proti účinku bojových chemických, biologických a dalších nebezpečných látek.

1.3.4 Prostředky ochrany dýchacích orgánů

Hlavním představitelem v této oblasti je **ochranná maska** s označením **OM-90** (viz Obr. 3), kterou v současnosti využívá AČR. Ochranná maska (OM-90) je souprava, jejíž hlavní část tvoří obličejová maska, která disponuje páskovým upínacím systémem (viz Obr. 3) (Chem-2-2, 2014).



Obr. 4 Ochranná maska OM-90 (Zdroj: Chem-2-2, 2014)

Lícnice masky je vyrobena z brombutylkaučuku, který je vysoce odolný proti bojovým chemickým látkám. Těsnost obličejové masky zabezpečuje manžetová těsnicí linie. Masky je vybavena zařízením pro příjem tekutin a obsahuje dvě přípojky, které umožňují alternativní připojení ochranného filtru na pravou nebo levou stranu masky. Ochranná obličejová maska je primárně určena k ochraně obličeje, očí a dýchacích orgánů vojáka proti radioaktivním, bojovým chemickým a bojovým biologickým látkám ve formě plynů, par a aerosolům (Chem-2-2, 2014).

Dalším představitelem ochrany dýchacích orgánů, které jsou používány v AČR je ochranná maska **PRV-U pro specialisty** (viz Obr. 5). Ochranná maska je určena k ochraně obličeje, očí, dýchacích orgánů, uší a týlní části hlavy osob proti kapalným komponentům raketových paliv, radioaktivním, bojovým chemickým a bojovým biologickým látkám, které mohou být ve formě plynů, par, aerosolů apod. (Chem-2-2, 2014).



Obr. 5 Ochranná maska PRU-V pro specialisty (Zdroj: Chem-2-2, 2014)

Armáda ČR dále disponuje **ochrannou maskou ŠR-2** (viz Obr. 6), která je určena pro osoby, které jsou raněné na hlavě. Masku je určena k ochraně hlavy a dýchacích orgánů u raněných osob na hlavě, které jsou při vědomí. Zároveň chrání raněné osoby proti radioaktivním bojovým chemickým a bojovým biologickým látkám ve formě plynů, par nebo aerosolů. Celohlavová lícnice umožňuje raněné osobě nasazení masky přes obvaz. Ochranná maska je ve výzbroji zdravotnické služby AČR (Chem-2-2, 2014).



Obr. 6 Ochranná maska ŠR-2 (Zdroj: Chem-2-2, 2014)

1.3.5 Prostředky ochrany povrchu těla

Protichemická souprava **JP-75A** (viz Obr. 7) je určena k ochraně osob, jejich oděvu, obuvi, strůje a osobní zbraně. Používá se proti kontaminaci radioaktivními, bojovými chemickými a bojovými biologickými látkami ve formě hrubě disperzního aerosolu, prachu, nebo kapek. Souprava je určena k nezbytné ochraně vojáka AČR v prostoru bojové činnosti při napadení ZHN. Jedná se o výcvikový prostředek, který se používá při výcviku jako náhrada jednorázové pláštěnky **JP-90** (viz Obr. 8) (Chem-2-2, 2014).



Obr. 7 Protichemická souprava JP-75A (Zdroj: Kohoutek, 2005)

Dalším prostředkem ochrany povrchu těla využívá AČR jednorázovou pláštěnkou **JP-90** (viz Obr. 8), která je určena k ochraně povrchu těla vojáků, jejich oděvu, strůje a osobní zbraně, proti kontaminaci radioaktivními, bojovými chemickými a bojovými biologickými látkami ve formě hrubě disperzního aerosolu, prachu nebo kapek. Chrání proti ulpívání hořících zápalných látek na povrchu těla a výstroje. Pláštěnka (JP-90) je určena k nezbytné ochraně vojáka v prostoru bojové činnosti při napadení ZHN po dobu, která je nutná pro opuštění kontaminovaného prostoru. Ochrana proti BCHL je limitována rezistenční dobou jednorázové pláštěnky (Chem-2-2, 2014).



Obr. 8 Jednorázová pláštěnka JP-90 (Zdroj: Kohoutek, 2005)

Dále je v AČR využíván filtrační ochranný převlek **FOP-96** (viz Obr. 9). Prostředek je určen k ochraně povrchu těla osob, proti parám a aerosolům BCHL, které mohou proniknout přes kůži. Prostředek částečně chrání vojáky i proti hrubě disperznímu aerosolu, nebo velmi malým kapkám BCHL, radioaktivnímu prachu, aerosolům bojových biologických látek a světelnému záření jaderného výbuchu. V kontaminovaném prostředí chrání oděv vojáka po dobu šest až dvacet čtyři hodin,

Dalším prostředkem detekce je **detektor nervově paralytických látek DETEHIT** (viz Obr. 11). Prostředek je určen k detekci nervově paralytických bojových chemických látek v ovzduší, ve formě par, nebo aerosolů, ve vodě a ve vodním extraktu z potravin, na povrchu bojové techniky AČR, nebo výzbroje a výstroje. Souprava detektoru obsahuje deset kusů detekčních proužků, které jsou zatavené do vrstvené aluminiové fólie ve dvou blocích po pěti kusech. Na detekční proužek detektoru se po ovlhčení detekční tkaniny nanese bojová chemická látka sorpcí ze vzduchu, nebo po ponoření do vody, vodného vzorku potravin, nebo po otisku z povrchu vojenské techniky, výstroje nebo z terénu. Nanesená bojová chemická látka inhibuje na detekční tkanině obsažený enzym. Stupeň inhibice se následně zjišťuje barevnou reakcí se substrátem a činidlem na indikačním papírku obdobně jako u výše uvedeného typu. Součástí je návod a porovnávací etalon (Chem-22-6, 2018).



Obr. 11 Detektor DETEHIT (Zdroj: Kohoutek, 2005)

Chemický průkazník CHP-71 (viz Obr. 12) je přístroj, který je určen ke zjištění přítomnosti bojové chemické látky v ovzduší, v terénu, nebo na terénních předmětech a na bojové technice. Přístroj je primárně určen pro jednotky chemického průzkumu. Přístroj je možné napájet ze zdroje vozidla, nebo s přenosným zdrojem při pohybu v terénu. Výhodou je, že umožňuje použití až čtyř detekčních trubiček současně. Z průtokoměru vstupuje vzduch do prostoru, kde se rozděluje a vstupuje do jednotlivých detekčních trubiček. Pokud je prostředí kontaminováno bojovými chemickými látkami, dochází na náplních detekčních trubiček k barevným reakcím. Pokud zbarvení detekčních trubiček odpovídá přiloženým etalonům, je to důkaz přítomnosti bojových chemických látek v ovzduší (Chem-22-6, 2018).



Obr. 12 Chemický průkazník CHP-71 (Zdroj: Kohoutek, 2005)

Průkazníkové detekční **trubičky** (viz Obr. 13) jsou primárně určeny k detekci a identifikaci otravných látek prostřednictvím výše zmíněného chemického průkazníku **CHP-71**. Trubičky obsahují chemické látky, které při reakci s určitou bojovou látkou dávají výrazné zbarvení. Tímto způsobem lze zjistit druh a přibližnou koncentraci otravné látky (Kohoutek, 2005).



Obr. 13 Trubičky průkazníkové (Zdroj: Kohoutek, 2005)

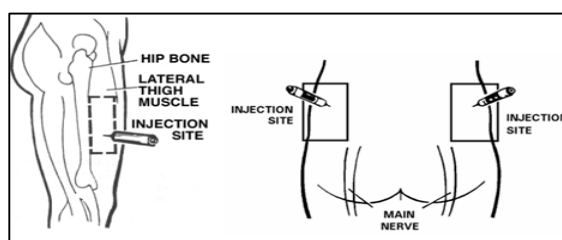
1.4 První pomoc při zasažení bojovou chemickou látkou na lidský organismus

Vojenská toxikologie (2004) definuje, že nejen v oblasti působení bojové látky na člověka, ale i obecně představuje první zdravotnická pomoc soubor naléhavých opatření přímo na bojišti, nebo přímo v ohnisku napadení, pokud je provedena okamžitě

a správně. Poskytuje si ji obvykle zasažený voják sám, nebo s pomocí dalších osob. Prvním krokem je okamžité nasazení ochranné masky. Dále je nutné provést proce odmoření kontaminovaných ploch pomocí individuálního protichemického balíčku (**IPB-80**). Dalším krokem je nutné aplikovat pomocí autoinjektoru potřebné antidotum (dle typu bojové látky) do organismu vojáka (Bajgar, Fusek a Hrdina, 1991).

Celkový průběh otravy organismu nebezpečnými látkami, je přímo závislý na kvalitě a rychlosti poskytnutí první pomoci, protože to je rozhodující. Při zasažení organismu nebezpečnou látkou, platí zásada co nejdříve přerušit působení této látky na organismus. Toho lze optimálně dosáhnout stanovených pravidel, mezi které patří např. přerušení styku látky s dýchacími cestami, zavření očí, nasazení ochranné masky, nebo vynesení vojáka z kontaminovaného prostoru. V případě perorálních otrav, je nutné mechanicky vyvolat proces zvracení a v případě resuscitace je nutné provádět umělé dýchání přes filtr ochranné masky zachraňovaného (Štětina a kol., 2014).

Při subjektivních příznacích **otravy nervově paralytickými látkami** typu G, nebo podezření že došlo k použití těchto látek na živé organismy, okamžitě aplikovat do svalu potřebné antidotum (dle typu BCHL). Jako **antidotum** se používají **anticholinergika**. Jedná se o látky **atropin** a **benactyzin**, které svými účinky působí proti stimulaci acetylcholinu, který je nahromaděn na periferiích muskarinových receptorech a reaktivátorech acetylcholinesterázy (AChE). Standardní náplň antidot je obvykle používána kombinace atropinu s abidoximem. Jako nejlepší varianta aplikace antidota se doporučuje aplikovat do těla člověka tuto kombinaci látek do přední strany svalu stehna přes oděv (Štětina a kol., 2014) (viz Obr. 14).



Obr. 14 Schéma aplikace antidot (Zdroj: Chemical Hazards Emergency..., 2020)

Překlad obrázku: Hip Bone – kost z boku; Lateral Thigh Muscle – boční stehenní sval;
Injection Site – místo vpichu injekce; Main nerve – hlavní nerv.

U **zpuchýřujících otravných látek** je nutné dodržet všeobecné zásady první pomoci, mezi které patří provést proces dekontaminace zasažených míst na kůži a oděvu, provést výplach očí a při persorální otravě, vyvolat proces zvracení (Štětina a kol., 2014).

Všechny formy zasažení zpuchýřující bojovou látkou je nutné od počátku ošetřovat, aby se zabránilo sekundární infekci organismu. Do třiceti minut po zasažení organismu zpuchýřující látkou, je možné snížit resorpční toxicitu yperitu infuzí (injekcí) obsahující látku **natrium thiosulfuricum** o obsahu pět set mg/kg. Po uplynutí doby třiceti minut je tato terapie zbytečná a neúčinná. První pomoc u látky **lewisit** je obdobná jako u látky **yperit** a důležité je prvotní provedení procesu dekontaminace. Antidotem proti lewisitu je látka dimerkaptopropanol, označovaná jako **BAL** (British Antilewisite) (Štětina a kol., 2014).

V případě použití **obecně jedovatých otravných látek** na organismus, je z hlediska poskytnutí první pomoci hlavní zásadou rychlost a specifčnost. Pokud je u člověka porušeno dýchání a není-li k dispozici látka **amylnitrit**, je možné zachránit zasažený organismus okamžitým provedením umělého dýchání z plic do plic. Pokud je látka k dispozici, podáváme ji inhalačně. Po zasažení organismu dusivými otravnými látkami jsou zásady poskytování první pomoci opět obdobné jako u NPL otravných látek, jen je nutné zabránit organismu v jakémkoliv námaze, zajistit klid a teplo. Základní opatřením je zabezpečení přívodu kyslíku z důvodu trvalého snížení cyanózy. Samotná inhalace kyslíku je obvykle doplněna i podáváním látek, které snižují povrchové napětí organismu. První pomoc v oblasti použití dráždivých otravných látek, spočívá ve vdechování amylnitritu, výplachu očí a nosohltanu čistou vodou a podáváním analgetik (Štětina a kol., 2014).

V případě edému plic je proces poskytování první pomoci obdobný jako u dusivých otravných látkách. Při dalším stupni se nasazuje ochranná maska a kontaminované prostředí se doplňuje o dekontaminaci. Oči, nos, ústa a hrdlo se vyplachují jedním až dvou procentním roztokem hydrogenuhličitanu sodného, borovou vodou, nebo fyziologickým roztokem. V těžší formě zasažení se podávají lokální anestetika, antibiotika, nebo kortikoidy (Štětina a kol., 2014).

1.5 Antidota v Armádě ČR

V počátku vývoje byly testovány prostředky antidot pouze ve formě tablet. Doba praxe ukázala, že nástup účinku v této formě je velmi pomalý, proto byla zkoumána injekční forma podání. Proto byl vyroben **autoinjektor** (Pitschmann a kol., 2011).

Jedná se o rychlé a jednoduché automatické zařízení, které pomocí jehly aplikuje do těla člověka přesnou dávku antidota. V roce 1951 byl v USA vyroben první autoinjektor s původním názvem **AtroPen**, který se následně rozšířil do dalších států. V počátku výroby se jednalo pouze o laickou injekční stříkačku, obsahující jehlu a plastový sáček s atropinem. Postupným vývojem a dle Dr. S. J. Sarnoffa byl vyroben nový plastový prostředek, který při stlačení aplikoval prostřednictvím jehly antidotum do organismu člověka (Klement a kol., 2013).

Pro potřeby první pomoci v oblasti antidotních prostředků je v AČR zaveden autoinjektor **Combopen** (viz Obr. 15). Tento prostředek obsahuje **atropin** s **obidoximem** a jako antikonvulzivum se používá autoinjektor s diazepamem (Prokeš, 2005). Pro lékařskou pomoc je využíván prostředek **Chonol I** (viz Obr. 16), který obsahuje Atropin. Autoinjektor **Chonol II** obsahuje benaktyzin. Mezi reaktivátory BCHL je využíván prostředek Renol. Zařízení obsahuje methoxim a Antiva s reaktivátorem HI-6. Jako profylaktické antidotum je v AČR zaveden prostředek **Panpal** (Patočka a kol., 2004). K poskytnutí první pomoci po zasažení bojovou chemickou látkou je využívám autoinjektor Combopen. Skládá se z dílu injekce a mechanické části, která obsahuje pružinu a spouštěcí mechanismus. Injekční část obsahuje dvě stě dvacet miligramů obidoxim chloridu a dva miligrami atropin sulfátu. Dalším prostředkem podání antidot je autoinjektor obsahující diazepam. Tento výrobek se musí aplikovat okamžitě po použití combopenu. Úkolem podání diazepamu je snížení křečové pohotovosti organismu, která při samotné intoxikaci (po použití) NPL roste. Autoinjektor je opět na jedno použití a injekce výrobku obsahuje pět miligramů diazepamu (Pitschmann a kol., 2011).



Obr. 15 Autoinjektor Combopen (Zdroj: Bajgar a kol., 2020)

Dalším představitelem této části je profylaktické antidotum **Transant** (viz Obr. 16), které je určeno k profylaktickému podání reaktivátoru cholinesterázy. Toto antidotum se vyrábí ve formě náplasti, na kterou se před nalepením aplikuje roztok reaktivátoru. Účinná koncentrace je v krevním oběhu člověka dosažena do jedné hodiny po aplikaci a působení je osm hodin. Mezi další představitele antidot lze zařadit **Fosan**. Tento produkt je v současnosti vyřazen z AČR, ale vzhledem ke schopnosti reaktivovat AChE tabunem, je v plánu znovuzavedení do výbavy jednotek AČR (Pitschmann a kol., 2011).



Obr. 16 Prostředek Chonol a Transant (Zdroj: Bajgar a kol., 2020)

1.6 Dekontaminace osob a techniky v Armádě ČR

Po použití ZHN dochází k nebezpečí vzniku kontaminace osob, zvířat, materiálu, objektů a okolí. Je nutné provést proces dekontaminace (Maurer, 2018).

Tento proces vyjadřuje významné ochranné a záchranné opatření, které je běžně pokládáno za součást likvidace následků po zasažení zbraněmi hromadného ničení, kdy došlo k vypuštění chemických, biologických, nebo radioaktivních látek, jimiž byly zasaženy osoby, zvířata, technika, nebo životní prostředí. Obecněji lze tento pojem definovat jako zneškodnění, nebo účinné odstranění výše uvedených látek z živých a neživých objektů (Matoušek, Urban a Linhart, 2008).

Dekontaminace je v AČR nedílnou součástí chemického zabezpečení jednotky. Z operačního hlediska je dekontaminace dělena na okamžitou, částečnou, úplnou a čistou (Vševojsk-2-11, 2016).

Okamžitou dekontaminaci provádí jednotlivec ihned po zasažení bojovou látkou. Cílem je záchrana života a zmenšení následků po jejím použití. Používá se při dekontaminaci výstroje a výzbroje vojáka, která se provádí pomocí individuálního protichemického balíčku (**IPB-80**) (Vševojsk-2-11, 2016).

Proces **částečné** dekontaminace provádí jednotlivec, nebo jednotka AČR, která se věnuje jednotlivým součástím výzbroje, nebo materiálu. Cílem je zabránění styku a šíření škodlivé látky mezi vojáky a omezení vedení bojové činnosti (Vševojsk-2-11, 2016).

Úkolem **úplné** dekontaminace je provedení dekontaminace celého objektu. Cílem je dosažení bezpečné koncentrace kontaminantu z hlediska inhalačního, aby bylo možné bezpečně sejmout prostředky individuální ochrany jednotlivce (Vševojsk-2-11, 2016).

Proces **čisté** dekontaminace se provádí zcela výjimečně, po ukončení operace za použití vysoce specializovaných postupů. Tento proces může být prováděn pouze v souladu s národními a mezinárodními vojenskými předpisy tak, aby bylo možné dekontaminovaný materiál přesouvat přes území států, které se neúčastní daných operací a materiál mohl být bezpečně předán do země určení, nebo původu. Při tomto postupu je nutná spolupráce se specializovanou civilní firmou, protože jednotky AČR, nejsou na tento proces materiálně vybaveny (Vševojsk-2-11, 2016).

Dle použití dekontaminačních látek a postupů lze dekontaminaci dále dělit na (Vševojsk-2-11, 2016):

- **dezaktivaci** – proces, při kterém se odstraňují radioaktivní látky z povrchu osob, výzbroje, materiálu, objektů a prostředí;
- **dezinfekci** – odstranění patogenních mikroorganismů (jako jsou bakterie, viry, plísňe, aj.) z kontaminovaného povrchu;
- **odmořování (detoxikaci)** – chemický rozklad toxických chemických látek, nebo jejich odstraňování z kontaminovaných povrchů. Dekontaminační proces obsahuje hrubou očistu, vlastní dekontaminaci dekontaminační směsí a oplachu vodou.

K provádění procesu dekontaminace vojenské techniky slouží dekontaminační taktické soupravy, které jsou využívány k provedení dekontaminace vojenské techniky, výzbroje a ostatního materiálu AČR. Slouží k provedení částečné dekontaminace. Proces úplné dekontaminace slouží speciální technické prostředky a zařízení chemických jednotek. (Matoušek, Urban a Linhart, 2008).

S problematikou procesu dekontaminace mají dlouhodobé zkušenosti příslušníci chemických vojsk AČR, hasičských záchranných sborů a také zaměstnanci jaderné elektrárny Temelín a Dukovany. Síly a prostředky chemického vojska se využívají obvykle ve složitých situacích, které jsou spojeny s radioaktivním, chemickým, nebo biologickým nasazením (Mika, 2012).

1.7 Legislativa týkající se zbraní hromadného ničení

Cílem legislativního zakotvení problematiky zbraní hromadného ničení je preventivně eliminovat bezpečnostní rizika, které vyplývají v možného šíření tohoto druhu zbraní a jejich nosičů, tak i nadměrného hromadění konvenčních zbraní v jednotlivých státech. Legislativa stanovuje podmínky týkající se držení, používání, nešíření, výroby, použití, skladování, likvidaci, nebo odzbrojení tohoto druhu zbraní.

Mezinárodní organizace Společnost národů, která vznikla po válce, prověřila ihned po svém vzniku jednu ze svých komisí, a to jednáním o zákazu použití chemických zbraní. Tímto vznikl nejstarší a doposud trvale platný mezinárodní dokument týkající se regulace zbrojení. Protokol podepsaný sedmáctého června roku 1925 ve švýcarské Ženevě, pojednávající o zákazu válečného použití dusivých, jedovatých a dalších plynů a bakteriologických metod vedení boje – války, vstoupil v platnost pro všechny země datem jeho notifikace o přistoupení. Tento dokument obecně označovaný jako **Ženevský protokol z roku 1925**, je plně platná mezinárodní úmluva o zákazu válečného použití všech druhů chemických a bakteriologických zbraní, který právně zavazuje všechny členské státy Protokolu. Protokol byl zpracován ve dvou světových jazycích (anglickém, francouzském) a deponitářem tohoto Protokolu je vláda Francie. (Matoušek a Linhart, 2005).

Smlouva o nešíření jaderných zbraní (NPT) je jedna z nejkompexnějších a nejkontroverznějších z celého systému týkajícího se problematiky jaderných zbraní.

Hlavním problémem je v této oblasti diskriminační charakter, protože smlouva uznává pouze pět největších mocností: USA, Sovětský svaz, Velkou Británii, Francii a Čínu. Z toho je patrné, že odpírá možnosti získání těchto zbraní jiným státům. Smlouva byla podepsána prvního července roku 1968 a platná začala být od pátého března 1970. Smlouva je rozdělena do tří základních oblastí, které definují nešíření jaderných zbraní, odzbrojení od jaderných zbraní a spolupráci států v oblasti mírového využití jaderné energie (Filipec, 2013).

Poválečné dějiny hovoří o dvou významných dokumentech, které se týkají biologických a chemických zbraní. První dokumentem je Úmluva o zákazu biologických zbraní z roku 1972, celým názvem **Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a jejich zničení (BWC)**. Dokument navazuje na Ženevský protokol z roku 1925 a rozšiřuje závazky členských států v jeho působnosti. Úmluva byla podepsána v dubnu roku 1972 a vstoupila v platnost (po ratifikaci členských států) až v roce 1975. Úmluva zakazuje vývoj, produkci, skladování, či jiným způsobem získávání, nebo držení (mikro) biologických zbraní a toxinů, bez ohledu na původ, nebo způsob produkce, v množstvích, které nejsou určeny pro ochranné, nebo farmaceutické účely. Dále Úmluva řeší zákaz používání (tohoto druhu) zbraní a vybavení, včetně způsobu dopravy, jejich šíření, předávání, obchodování a zneužití biologických zbraní. Úmluva byla vystavena obrovské vlně kritiky z důvodu, že nebere v úvahu zásadní vývoj v oblasti makromolekulární biologie a současné hrozby vyplývající z vědecko-technického rozvoje. Dále postrádá verifikační mechanismus a nedefinuje žádné zakázané cíle, položky, k němuž se zákazy vztahují (Filipec, 2013).

Druhým významným dokumentem je Úmluva o zákazu chemických zbraní, v platném znění **Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení (CWC)**. Dokument obsahuje odkaz na Ženevský protokol a na Úmluvu o zákazu biologických zbraní. Dále úmluva definuje, že používání herbicidů je metodou válečnictví, a proto je nutné chemii využívat pouze k mírovým účelům (Filipec, 2013).

Úmluva o zákazu použití chemických zbraní zakazuje vývoj, výrobu, používání, skladování a držení (zničení) tohoto druhu zbraní. Úmluva nepoužívá pojmu bojové, ale toxické chemické látky, což v tomto dokumentu označuje jakoukoliv chemickou látku,

která svým chemickým působením, způsobí smrt, ochromení, nebo trvalé újmy na zdraví lidí, nebo zvířat. Lze sem řadit všechny chemické látky, nezávisle na původu, metod výroby a na tom, zda vznikají v objektech, municích, či jinde (Halámek a Koblíha, 2002). Dokument má nevypracovanější systém právních nástrojů, které jsou určeny pro likvidaci chemických zbraní. Jedná se o průlomový dokument v tom, že oproti již zmíněným předchůdcům, obsahuje komplexní verifikační mechanismus a tím posiluje důvěru mezi státy. Zabraňuje zbraně vlastnit, zkoumat a produkovat, ale zavazuje je ke vzájemné spolupráci při jejich ničení (Filipec, 2013).

2 CÍL PRÁCE, VÝZKUMNÁ OTÁZKA

Cíl práce

Cílem této bakalářské práce bylo popsat druhy, účinky a vlastnosti bojových chemických látek a prostředky, které jsou určeny k detekci těchto látek.

Výzkumná otázka

K dosažení tohoto cíle byla stanovena výzkumná otázka: Je Armáda České republiky adekvátně připravena na hrozbu v podobě použití zbraní hromadného ničení?

3 METODIKA

Ke zpracování teoretické části bakalářské práce byla použita analýza odborné literatury a platných vojenských předpisů, které se věnují oblasti problematiky ochrany proti zbraním hromadného ničení a bojovým chemickým látkám.

K doplnění informací týkající se teoretické části bakalářské práce byl zpracován dotazník (viz Příloha A), jehož hlavní myšlenkou bylo zjištění, zda jsou jednotky AČR připraveny na možnou hrozbu v podobě použití zbraní hromadného ničení. Tím došlo k získání odpovědi na výzkumnou otázku, zda je Armáda České republiky adekvátně (odpovídajícím způsobem), připravena čelit hrozbě v podobě použití zbraní hromadného ničení.

Dotazník obsahoval šestnáct stručných tematických otázek týkajících se oblasti ochrany proti zbraním hromadného ničení (bojovým chemickým látkám) v AČR. Otázka číslo jedna je identifikační, kde respondenti vybrali možnost skutečné délky služby u vševojskových jednotek. Otázka číslo dvanáct se týká volného výběru odpovědi typu zbraní, které jsou dle rozhodnutí vojáků nejhorší. Otázka číslo šestnáct pojednává o možnosti volně zvolit odpověď, jak často se (za kalendářní rok) provádí školení týkající se ochrany proti zbraním hromadného ničení u vojenských útvarů. Ostatní otázky se věnovaly znalostem v oblasti ochrany proti zbraním hromadného ničení, u kterých bylo možno zvolit pouze jednu správnou odpověď.

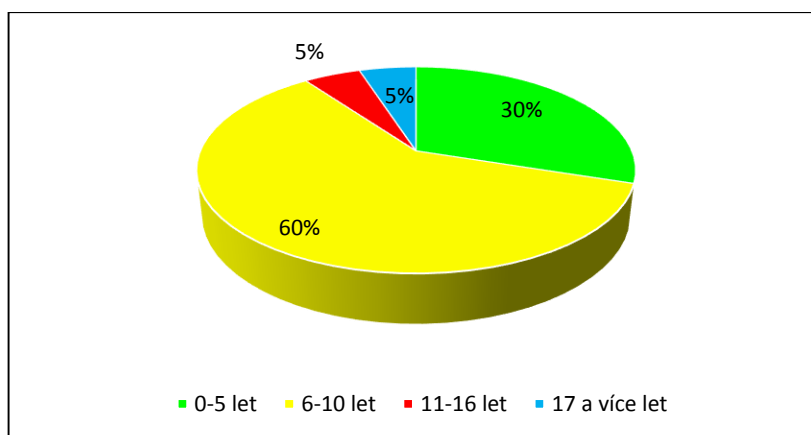
K vyplnění dotazníků byl k dispozici soubor vojáků Armády České republiky ze čtyř vojenských útvarů. Aby odpovědi skutečně vypovídaly o stavu připravenosti v AČR jako celku, byly dotazníky rozeslány na dvě velitelské struktury, Pozemní a Vzdušné Síly AČR. Každý útvar obdržel přes svého personalistu šedesát dotazníků a celkem bylo rozesláno dvě stě čtyřicet dotazníků. Distribuce dotazníků a finální sběr odpovědí byl proveden přes Štábní informační systém Armády České republiky (ŠIS. AČR), prostřednictvím vojenské elektronické pošty. Vyhodnoceny byly všechny položené otázky v dotazníku. Data z dotazníkového šetření byla zpracována do kancelářského programu WORD a následně vyhodnocena v grafické formě pomocí grafu v programu EXCEL.

4 VÝSLEDKY

V této kapitole budou uvedeny výsledky dotazníkového šetření, které budou znázorněny ve formě grafů.

1. Uveďte Vaši délku služby v Armádě České republiky

- a) od pěti let doby služby
- b) od šesti do deseti let doby služby
- c) od jedenácti do šestnácti let doby služby
- d) sedmnácti a více let doby služby

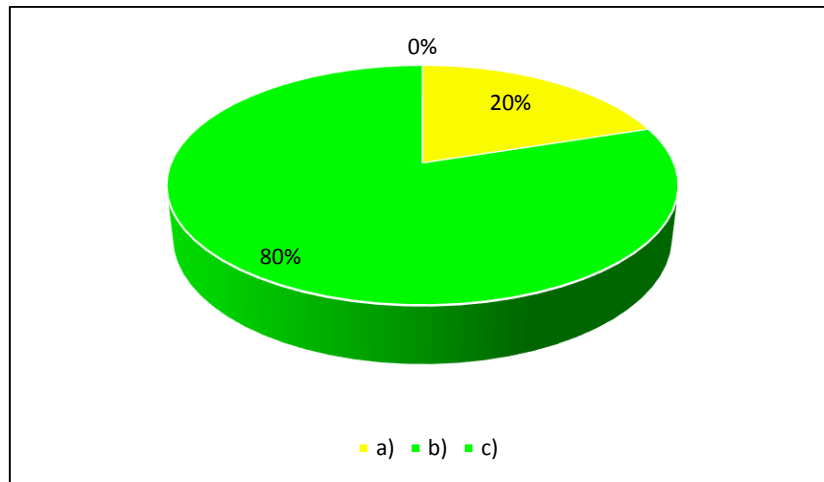


Obr. 17 Zastoupení doby služby vojáků v AČR u otázky č. 1; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo jedna zvolilo možnost a) třicet procent respondentů; tj. celkem sedmdesát odpovědí. Možnost b) vybralo šedesát procent respondentů; tj. celkem sto čtyřicet čtyři odpovědí. Nejméně odpovědí získaly shodně po pěti procentech možnosti c) a d); tj. celkem dvakrát dvanáct odpovědí (viz Obr. 17).

2. Který mezinárodní dokument definuje jako první zákaz válečného použití všech druhů chemických a bakteriologických (biologických) zbraní pro bojové použití?

- a) Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní
- b) Ženevský protokol**
- c) Smlouva o nešíření jaderných zbraní

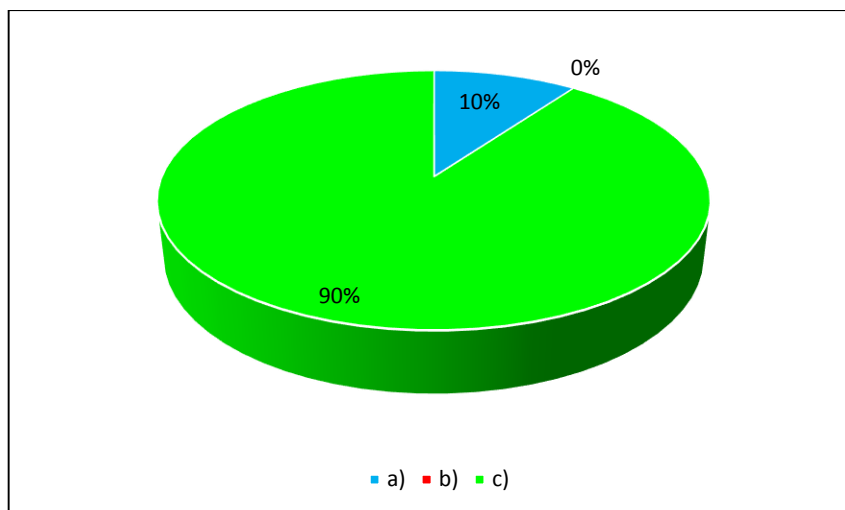


Obr. 18 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 2; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo dva odpovědělo správně osmdesát procent respondentů; tj. celkem sto devadesát dva oslovených respondentů. Chybně odpovědělo dvacet procent respondentů; tj. celkem čtyřicet osm respondentů (viz Obr. 18).

3. Kterým zákonem je v ČR zakázán obchod s jadernými, chemickými a biologickými zbraněmi a nosiči schopnými vést tyto zbraně?

- a) **Zákon č. 38/1994 Sb.**
- b) Zákon č. 239/2000 Sb.
- c) Zákon č. 170/2018 Sb.

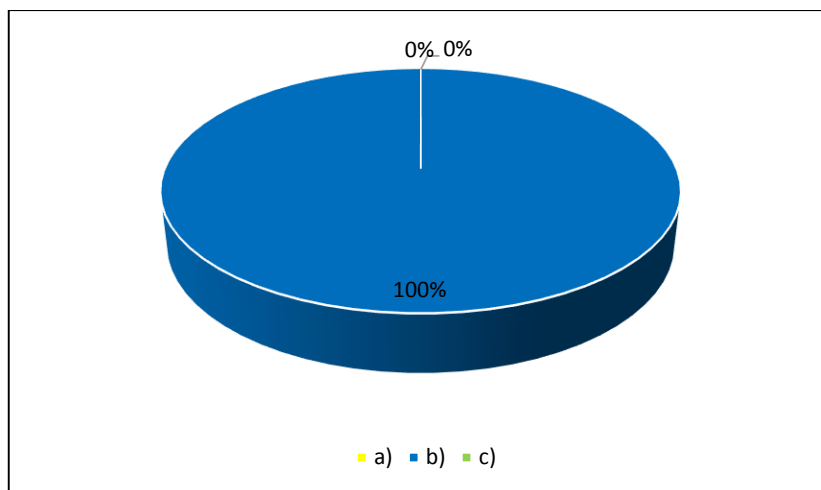


Obr. 19 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 3; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo tři odpovědělo správně devadesát procent respondentů; tj. celkem dvě stě šestnáct oslovených respondentů. Chybně odpovědělo deset procent respondentů; tj. celkem dvacet čtyři respondentů (viz Obr. 19).

4. Vyberte možnost, která nejlépe charakterizuje zbraně hromadného ničení

- a) zbraně s vysoce ničivými účinky, které nemohou být využity k rozsáhlému ničení živé síly, infrastruktury, nebo jiných zdrojů
- b) zbraně hromadného ničení jsou určeny k usmrcení velkého množství civilních a vojenských osob, způsobit velké ztráty na majetku a zneschopnit velkou část území**
- c) zbraně hromadného ničení lze charakterizovat jako chemické, geologické a biogenní zbraně, které lze využít pouze k ničení živé síly, ale nejsou určeny k ohrožení kritické infrastruktury

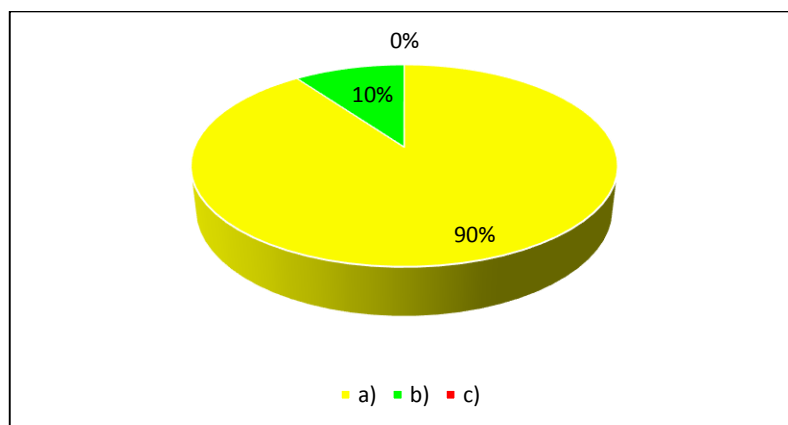


Obr. 20 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 4; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo čtyři odpovědělo správně sto procent respondentů; tj. celkem dvě stě čtyřicet oslovených respondentů (viz Obr. 20).

5. Vojensko-toxikologická klasifikace dělí bojové chemické látky na:

- a) dusivé, obecně jedovaté, zpuchýřující, nervově paralytické, dráždivé a psychoaktivní
- b) obecně jedovaté, zpuchýřující, těkavé, vysoce toxické, slzné, kapalné a plynné
- c) dráždivé, leptavé, netoxické, kyselé, psychogenní, slzotvorné, pevné

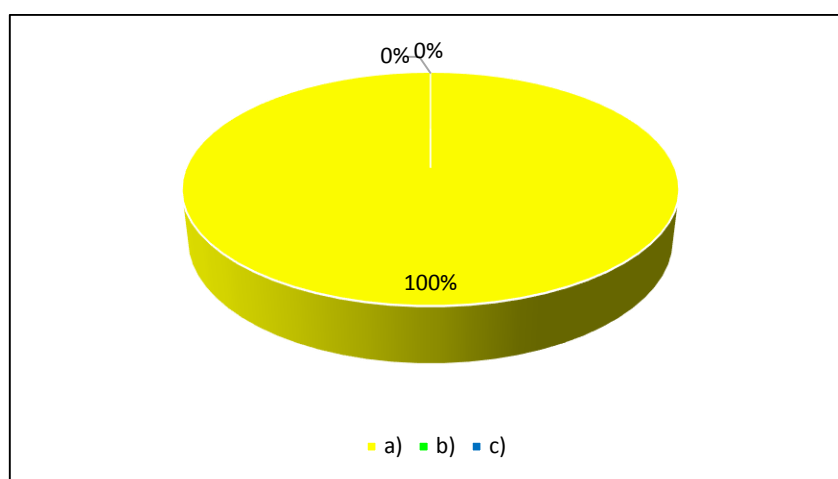


Obr. 21 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 5; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo pět odpovědělo správně devadesát procent respondentů; tj. celkem dvě stě šestnáct oslovených respondentů. Chybně odpovědělo deset procent respondentů; tj. celkem dvacet čtyři respondentů (viz Obr. 21).

6. Které prostředky lze zařadit do oblasti antidotů?

- a) **Panpal, combopen, transant, chonol, autoinjektor (atropine, obidoxim)**
- b) Antidotum Army Shield H-2, Army Protec, autoinjektor War 3, combopin
- c) Protect Sky 11, transalp, paypal, combopay, chanol I, atroben

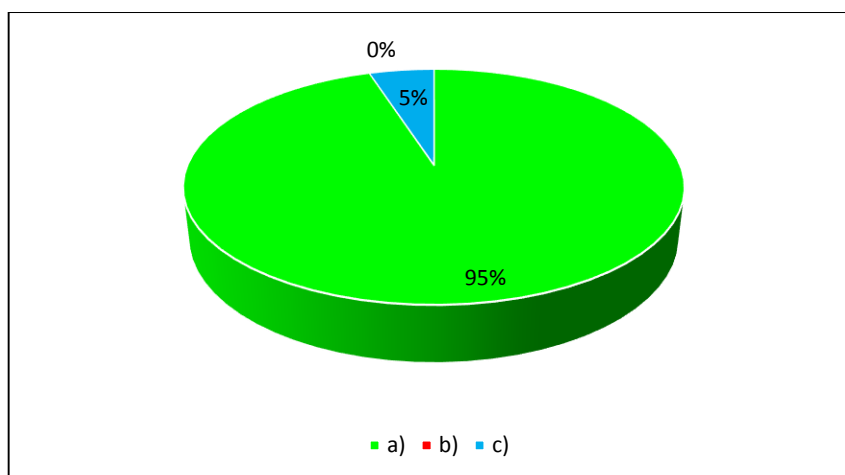


Obr. 22 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 6; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo šest odpovědělo správně sto procent respondentů; tj. celkem dvě stě čtyřicet oslovených respondentů (viz Obr. 22).

7. Co se rozumí pod pojmem prostředky individuální ochrany v AČR?

- a) **jsou určeny k ochraně osob proti určeným škodlivinám. Podle určení se dělí na prostředky ochrany dýchacích orgánů a prostředky ochrany povrchu těla**
- b) jsou určeny k ochraně osob, materiálu a techniky proti škodlivinám v ovzduší, dle určení se dělí na aktivní a pasivní prostředky individuální ochrany povrchu těla
- c) jsou určeny k ochraně osob, materiálu a techniky proti chemickým látkám v ovzduší, ale určení se dělí na ochrannou masku OM-90, ochranný oděv JP-75 a dekontaminační linku DL-35

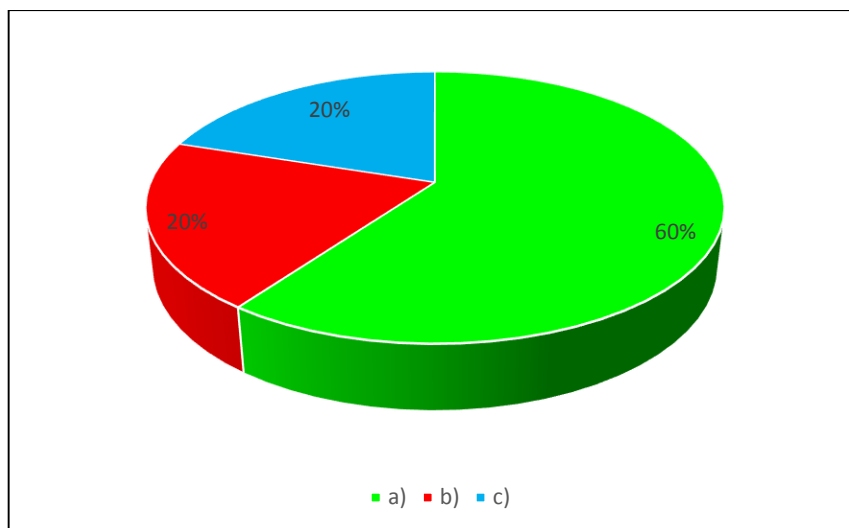


Obr. 23 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 7; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo sedm odpovědělo správně devadesát pět procent respondentů; tj. celkem dvě stě dvacet osm oslovených respondentů. Chybně odpovědělo pět procent respondentů; tj. celkem dvanáct respondentů (viz Obr. 23).

8. Které prostředky lze zařadit do oblasti kolektivní ochrany, které se v současnosti využívají v Armádě České republiky?

- a) Filtrační a ventilační zařízení FVZ-98, filtr kolektivní KFM-200 a FMP-180M**
- b) Ochranná maska OM-90, filtr ochranný malý MOF-6-M, pláštěnka ochranná JP-90**
- c) Oděv protichemický OPCH-90 a POC 24, přístroj vzduchový dýchací PSS-500**

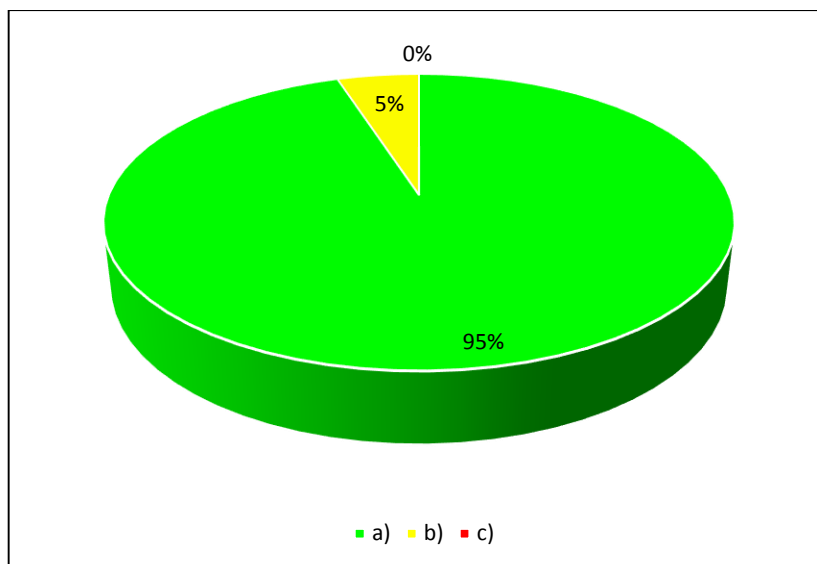


Obr. 24 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 8; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo osm odpovědělo správně šedesát procent respondentů; tj. celkem sto čtyřicet čtyři oslovených respondentů. Chybně odpovědělo shodně po dvaceti procentech respondentů; tj. celkem dvakrát čtyřicet osm respondentů (viz Obr. 24).

9. Dekontaminací osob a techniky rozumíme

- a) **ochranná a záchranná opatření, která jsou běžně pokládána za součást likvidace následků po zasažení zbraněmi hromadného ničení, kdy došlo k vypuštění chemických, biologických nebo radioaktivních látek, jimiž byly zasaženy osoby, zvířata, technika, nebo životní prostředí**
- b) proces, při kterém se předchází použití zbraní hromadného ničení, obvykle se chrání osoby, zvířata, technika a životní prostředí. Provádí se preventivně mytí a ošetřování techniky. Proces je nedílnou součástí chemického zabezpečení jednotky
- c) soubor úkonů, které je nutné provést minimálně týden před použitím bojových chemických látek, tak aby nedošlo k zasažení osob, budov, techniky a materiálu parku vojenské techniky

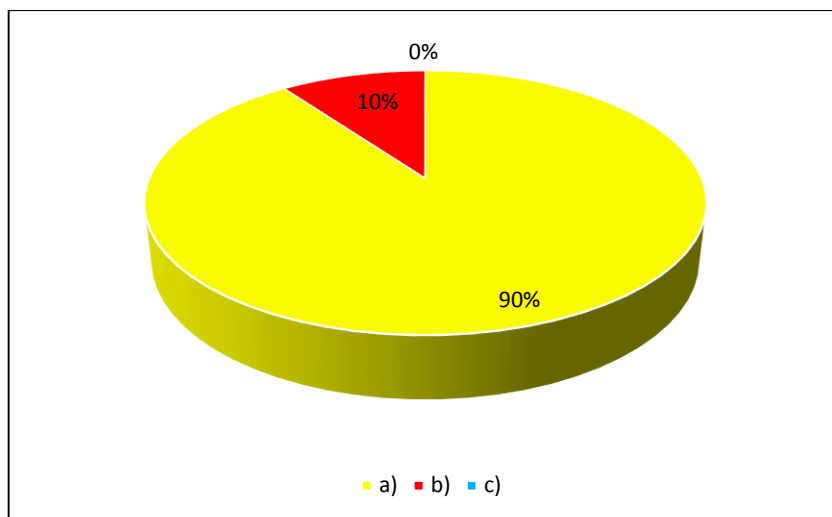


Obr. 25 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 9; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo devět odpovědělo správně devadesát pět procent respondentů; tj. celkem dvě stě dvacet osm oslovených respondentů. Chybně odpovědělo pět procent respondentů; tj. celkem dvanáct respondentů (viz Obr. 25).

10. První zdravotnickou pomoc při zasažení organismu bojovou chemickou látkou, voják Armády České republiky provádí:

- a) Sám, nebo ve spolupráci dalších osob tak, že si okamžitě nasadí ochrannou masku a prostředky ochrany, okamžitě aplikuje potřebná antidota (dle druhu bojové látky) a pak poskytuje pomoc ostatním
- b) Začne provádět dekontaminaci materiálu a potom se přesouvá na nejbližší zdravotnické zařízení (POŠ), kde se řídí pouze pokyny od zdravotnického personálu a dle velitele vykonává další činnost
- c) Okamžitě začne poskytovat první pomoc svým kolegům a dle pokynů velitele provádí dekontaminaci materiálu a techniky. Po tomto procesu si nasazuje ochrannou masku a prostředky a aplikuje potřebná antidota

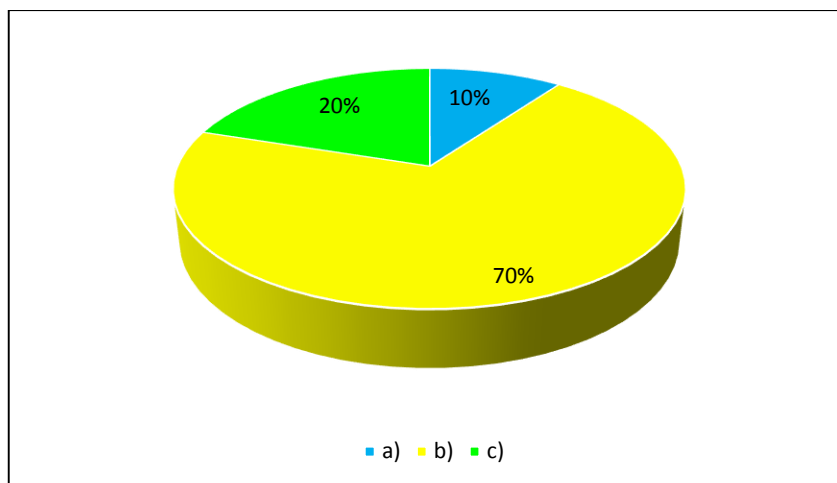


Obr. 26 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 10; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo deset odpovědělo správně devadesát procent respondentů; tj. celkem dvě stě šestnáct oslovených respondentů. Chybně odpovědělo deset procent respondentů; tj. celkem dvacet čtyři respondentů (viz Obr. 26).

11. Vyberte správnou variantu bojových látek a jejich začlenění

- a) Fosgen, disosgen – patří mezi zpuchýřující látky
- b) Sarin, soman – patří mezi nervově paralytické látky**
- c) Kyanovodík, chlorkyan – patří mezi psychoaktivní látky

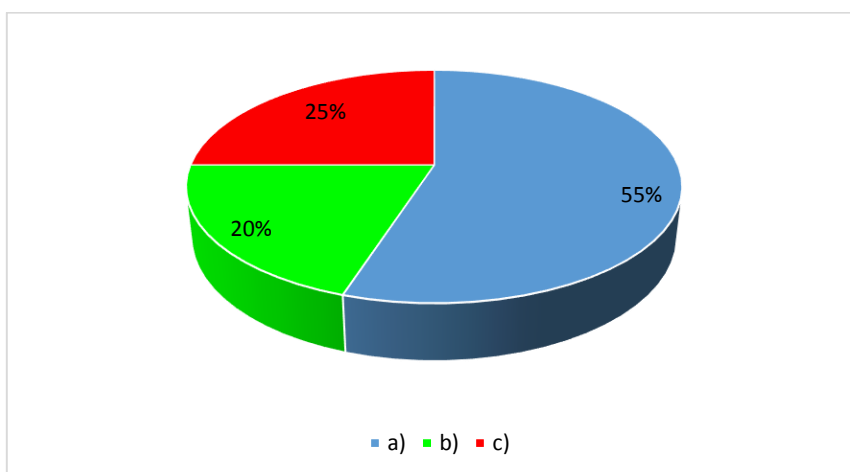


Obr. 27 Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 11; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo jedenáct odpovědělo správně sedmdesát procent respondentů; tj. celkem sto šedesát osm oslovených respondentů. Chybnou odpověď a) zvolilo deset procent respondentů; tj. celkem dvacet čtyři respondentů a chybnou odpověď c) zvolilo dvacet procent respondentů; tj. celkem čtyřicet osm respondentů (viz Obr. 27).

12. Rozhodněte, které zbraně jsou podle Vás nejhorší?

- a) Chemické
- b) Biologické
- c) Jaderné

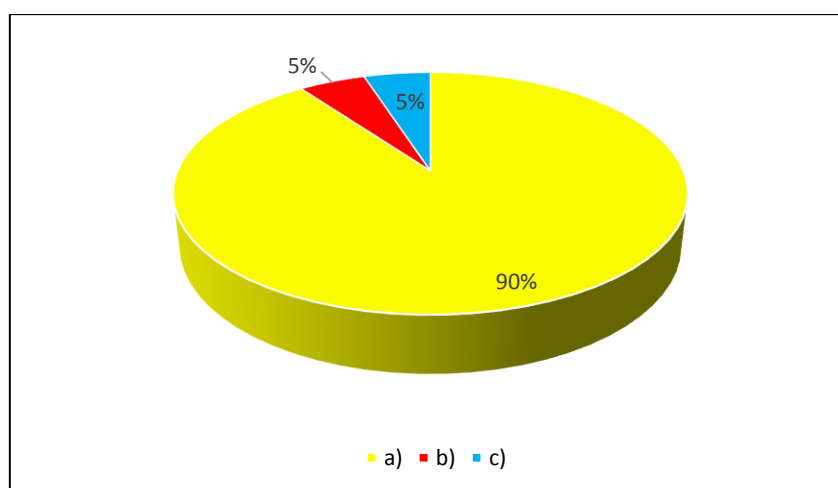


Obr. 28 Zastoupení typu výběru zbraní u otázky č. 12; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo dvanáct zvolilo možnost a) padesát pět procent respondentů; tj. celkem sto třicet dva odpovědí. Možnost b) vybralo dvacet procent respondentů; tj. celkem čtyřicet osm odpovědí. Možnost c) získala celkem dvacet pět procent; tj. celkem šedesát odpovědí (viz Obr. 28).

13. Vyberte odpověď, k čemu se používá Radiometr DC-3E-98?

- a) **Je určen k měření dávkového příkonu gama záření, zjišťování beta záření, k měření plošné aktivity povrchu kontaminovaného radioaktivními látkami a k měření aktivity tekutých a sypkých materiálů, kontaminovaných radioaktivními látkami**
- b) Zařízení je určeno k použití ve všech typech obrněných bojových vozidel k varování a ochraně jejich posádek. Varuje před ionizujícím zářením a otravnými látkami a uvádí v činnost zařízení pro ochranu osádky proti zbraním hromadného ničení
- c) Přístroj je určen k detekci a identifikaci otravných látek v chemickém průkazníku CHP-71, který obsahuje trubičky, které obsahují chemikálie, které při reakci s určitou otravnou látkou dávají výrazní zbarvení

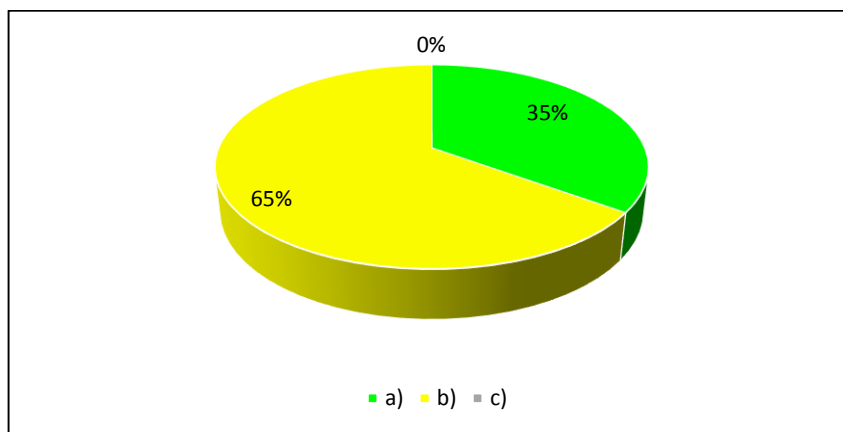


Obr. 29 Zastoupení typu výběru zbraní u otázky č. 13; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo třináct odpovědělo správně devadesát procent respondentů; tj. celkem dvě stě šestnáct oslovených respondentů. Chybně odpovědělo shodně dvakrát po pěti procent respondentů; tj. celkem dvakrát dvanáct respondentů (viz Obr. 29).

14. K čemu slouží profylaktické antidotum Panpal používané v AČR?

- a) Jako dlouhodobá ochrana před účinky nervově-paralytických látek a také jako prevence při selhání prostředků individuální ochrany
- b) K okamžité aplikaci do svalu vojáka tak, aby byl chráněn před použitím bojové chemické látky, pokud dojde k intoxikaci organismu
- c) Jako krátkodobá ochrana před účinky nervově-paralytických látek. Prostředek nelze využít preventivně při selhání prostředků individuální ochrany vojáka

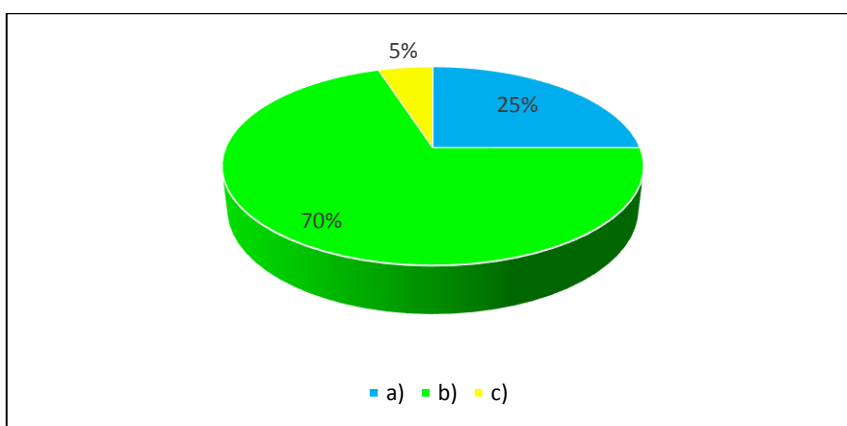


Obr. 30 Zastoupení typu výběru zbraní u otázky č. 14; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo čtrnáct odpovědělo správně pouze třicet pět procent respondentů; tj. celkem osmdesát oslovených respondentů. Chybně odpovědělo šedesát pět procent respondentů; tj. celkem sto padesát šest respondentů (viz Obr. 30).

15. Víte, které látky obsahuje Autoinjector Combopen a k čemu slouží?

- a) Látky diazepam 10 mg a banazin 20 mg – protikřečový účinek pro intoxikaci nervově paralytických látek
- b) Látky atropin 2 mg a obidoxim 220 mg – chrání před účinky nervově-paralytických látek**
- c) Látky diazepam 10 mg a benactyzin 20 mg – chrání před účinky nervově-paralytických látek

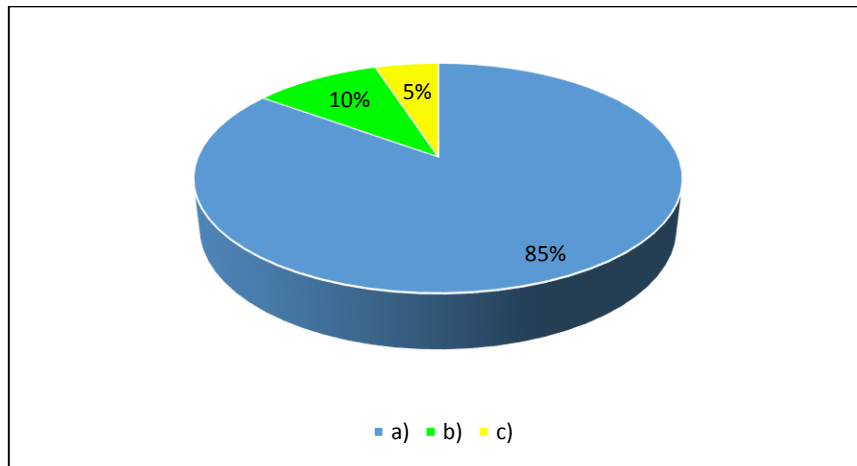


Obr. 31 Zastoupení typu výběru zbraní u otázky č. 15; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo patnáct odpovědělo správně sedmdesát procent respondentů; tj. celkem sto šedesát osm oslovených respondentů. Chybně odpovědělo dvacet pět procent respondentů na otázku a) a pět procent na otázku c); tj. celkem třicet respondentů (viz Obr. 31).

16. Jak často se provádí školení vojáků týkající se ochrany proti zbraním hromadného ničení ve Vaší posádce?

- a) Jednou za rok
- b) Dvakrát za rok
- c) Třikrát a více za rok



Obr. 32 Zastoupení výběru periody školení u otázky č. 16; zdroj: vlastní výzkum

Na otázku číslo šestnáct zvolilo možnost a) osmdesát pět procent respondentů; tj. celkem dvě stě odpovědí. Možnost b) vybralo deset procent respondentů; tj. celkem dvacet čtyři odpovědí. Nejméně odpovědí získala možnost c) a to pět procent; tj. celkem dvanáct odpovědí (viz Obr. 32).

5 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývala druhy, účinky a vlastnostmi bojových chemických látek, včetně možnosti jejich detekce a znalostmi příslušníků Armády České republiky v oblasti ochrany proti zbraním hromadného ničení, tak aby bylo možné odpovědět na stanovenou výzkumnou otázku, zda je Armáda České republiky adekvátně připravena na hrozbu v podobě použití zbraní hromadného ničení. Úkolem vojáka je nejen chránit Českou republiku proti vnějšímu napadení, ale být připraven čelit i další hrozbě, např. v podobě použití zbraní hromadného ničení.

První otázka byla zaměřena na délku služby, po kterou sloužili vojáci u vševojskových jednotek Armády České republiky. Z výsledků je patrné, že největší počet respondentů byl v rozmezí délky služby vojáků z povolání od šesti do deseti let, což odpovídá šedesáti procentům odpovědí; tj. celkem sto čtyřicet čtyři odpovědí. Následovala skupina sloužících vojáků v délce do pěti let u vojenských útvarů; tj. celkem třicet procent vojáků, tedy sedmdesát dva získaných odpovědí. Nejméně odpovídajících osob bylo v rozmezí doby služby v kategorii od jedenácti do patnácti let a nad šestnáct let. Výsledek této identifikační otázky mě překvapil, předpokládal jsem, že respondentů bude nejvíce v oblasti do patnácti, nebo více let. Výsledky svědčí o tom, že se plní cíle, stanovené Generálním štábem Armády České republiky, týkající se omlazení generace déle sloužících vojáků v jednotlivých složkách Armády České republiky.

Druhá otázka se dotazovala vojáků z povolání, který mezinárodní dokument definuje jako první v historii zákaz válečného použití všech druhů chemických a bakteriologických (biologických) zbraní, které jsou určeny pro bojové použití. Tato otázka podle mého názoru dopadla velmi dobře, protože celkem osmdesát procent vojáků správně označilo možnost b) Ženevský protokol, což svědčí o tom, že vojáci mají patřičné znalosti i z oblasti historie této problematiky a ví, o čem dokument pojednává. Ve všech oblastech integrovaného záchranného systému včetně AČR, je zásadní znalost legislativy. Bez znalosti zákonů, prováděcích vyhlášek a stanovených pravidel, by nebylo možné službu vykonávat. Armáda České republiky je vázána různými mezinárodními dokumenty, které se týkají např. spolupráce s členskými státy NATO a další mezinárodní spoluprací. Jednou z oblastí je i pomoc a participace v oblasti hrozby v podobě použití zbraní hromadného ničení. Už od roku 1925 je mezinárodně tato problematika definována v Ženevském protokolu, který se týká

zákazu válečného použití všech druhů chemických a bakteriologických (biologických) zbraní, které jsou určeny pro bojové použití.

Na výše uvedenou oblast navazovala otázka číslo tři, která se dotazovala, jakým zákonem je v České republice zakázán obchod s jadernými, chemickými a biologickými zbraněmi a nosiči schopnými vést tyto druhy zbraní. Tato otázka dopadla oproti výše zmíněnému výsledku z historie velmi špatně. Celkem devadesát procent osob; tj. celkem dvě stě šestnáct vojáků z povolání chybně zvolilo možnost c) Zákon o distribuci zajištění a pojištění, což byla špatně zvolená varianta. To ukazuje na fakt, že vojáci tento zákon neznají, a proto spíše jen vybírají možnost. Pravdou je, že nebyly u zákonů vloženy celé názvy, ale jen označení (to by velmi usnadnilo výběr otázky) a proto bylo u vojáků obtížné vybrat tu správnou možnost. Dále je nutné uvést, že žádný z uvedených respondentů nezvolil možnost b) Zákon o integrovaném záchranném systému (IZS), což je spíše přínosné, protože podle mého názoru by zvolení této odpovědi znamenalo daleko větší problém z hlediska plnění úkolů, které bývají spojeny v rámci koordinované spolupráce všech složek IZS. V oblasti provádění zahraničního obchodu s vojenským materiálem platí nejen mezinárodní pravidla, ale i samostatné zákony týkající každého státu. V České republice je část této problematiky definována zákonem č. 38/1994 Sb., který upravuje podmínky zahraničního obchodování s vojenským materiálem, kde je jasně uveden odstavec dle § 4 zákona č. 38/1994 Sb., ve kterém se uvádí, že předmětem obchodu s vojenským materiálem nesmí být zbraně hromadného ničení, kterými se rozumí jaderné chemické a biologické zbraně.

Čtvrtá otázka byla zaměřena na výběr správné definice, která se týkala charakteristiky pojmu zbraně hromadného ničení. Otázka je takovým minimem, které by každý voják měl znát. Zde mě velice překvapil výsledek, protože otázka byla zodpovězena na sto procent správně všemi respondenty. Nabízené možnosti odpovědí byly zvoleny záměrně s podobným významem a klíčovými slovy, aby i mladší ročníky vojáků v Armádě České republiky ukázaly své znalosti. Odpovědi jsou ukázkou toho, že vojáci jsou tuto problematiku schopni definovat na výbornou. Definicí, které se týkají oblasti zbraní hromadného ničení, lze najít mnoho. Je ale nutné připomenout vojákům, jak velké, až devastující škody je schopno použití zbraní hromadného ničení napáchat. Zbraně představují z vojenského hlediska vážné riziko pro světový mír a bezpečnost všech obyvatel. Ohrožení kritické infrastruktury by bylo pro Českou republiku zásadní a totálně by ochromilo chod této země. Příkladem ze současné doby (pandemie)

můžeme uvést vir COVID-19 a jak za dobu dvou měsíců oslabil trh a ekonomiku nejen v České republice, ale i ve světovém měřítku.

Dělení bojových chemických látek dle vojensko-toxikologické klasifikace bylo tématem otázky číslo pět. Správná odpověď byla možnost a) Dusivé, obecně jedovaté, zpuchýřující, nervově paralytické, dráždivé a psychoaktivní, kde tuto možnost správně zodpovědělo devadesát procent vojáků; tj. celkem dvě stě šestnáct oslovených respondentů. Otázka má přímou souvislost s otázkou předchozí a hlouběji proniká do oblasti bojových chemických látek. Zde jsem předpokládal maximální úspěšnost vojáků, protože tato oblast je v Armádě České republiky neustále opakována a zdůrazňována v rámci metodických zaměstnání. Je nutné i uvést, že deset procent respondentů zvolilo špatnou odpověď. Tento výsledek přisuzuji osobám, které se na otázku dostatečně nesoustředily a nedávaly pozor, proto zvolily špatnou odpověď. Jedná se o dvacet čtyři osob. Velmi důležité jsou charakteristické vlastnosti bojových chemických látek a jejich toxicita. Klasifikace látek se využívá proto, že ukazuje orientační charakteristiku toxikologického účinku a vnějšího somatického obrazu, což může být podstatné např. v podávání potřebných antidot (dle typu bojové látky) do organismu vojáka.

Otázka číslo šest se zabývala prostředky antidot, které jsou v současné době používány u vševojskových jednotek Armády České republiky. U této otázky jsem si myslel, že výsledek úspěšných odpovědí, by mohl být maximálně padesáti procentní. Z celkového počtu dvě stovky a čtyřicet respondentů odpověděli všichni správně, což bylo pro mě obrovským překvapením. Možnosti byly totiž různě přeformulovány, aby nebylo možné snadno odpovědět. Nejen klasifikace bojových chemických látek, ale i aplikace potřebných antidot do organismu vojáka má svůj smysl. Posláním vojáků Armády České republiky je nejen chránit Českou republiku proti vnějšímu napadení, jak už bylo v této práci zmíněno, ale i chránit veškeré obyvatelstvo této země. Je proto nutné nejdříve chránit zdraví své, aby bylo možné chránit zdraví ostatních.

Otázkou číslo sedm byla zjišťována oblast prostředků individuální ochrany, kterými jsou všichni vojáci Armády České republiky vybaveni. Otázka se věnovala výběru správné definice prostředků individuální ochrany. Otázky byly zodpovězeny s celkovým výsledkem devadesát pět procent správných; tj. celkem dvě stě dvacet osm respondentů. Špatnou odpověď zvolilo pouze dvanáct osob; tj. celkem pět procent osob,

což vzhledem k vysokému průměru hodnocení, by i tak bylo hodnoceno téměř výborně. Položená otázka v této oblasti splnila svůj cíl a ukázala, že vojáci jsou pomocí prostředků individuální ochrany různým hrozbám (po teoretické stránce) čelit.

Otázka číslo osm definuje oblast týkající se prostředků kolektivní ochrany. Tato otázka patřila z hlediska hodnocení k méně úspěšným. Správně odpovědělo šedesát procent osob; tj. celkem sto čtyřicet čtyři respondentů. Špatných odpovědí bylo celkem čtyřicet procent; tj. celkem devadesát šest osob. Výsledkem jsem byl zklamán, protože jsem očekával mnohem vyšší úspěšnost a hodnotil bych ho jako průměrný. Tento výsledek přisuzuji tomu, že ne všem osobám jsou po teoretické stránce jasné pojmy kolektivní ochrany. Z výsledků je patrné, že jedinci si pletou různé označení typů prostředků, a proto by bylo nutné tuto oblast zahrnout do pravidelných školení u vojenských útvarů, které se týkají této problematiky ochrany.

Devátá otázka definuje oblast dekontaminace osob a techniky. Správná odpověď byla varianta a), na kterou vybralo devadesát pět procent vojáků; tj. celkem dvě stě dvacet osm získaných odpovědí. V této oblasti jsem nepředpokládal takový výsledek, protože některé vševojskové jednotky nemají možnost tento proces pravidelně provádět a nacvičovat s technikou v případě kontaminace. Výsledek ukazuje na to, že vojáci jsou schopni tuto oblast správně definovat. Proces dekontaminace provádí jednotka chemického vojska AČR taktické úrovně, která je určena k plnění úkolů úplné dekontaminace na místě dekontaminace. Četa dekontaminace plněním svých odborných úkolů plní nesložitější úkoly ochrany proti zbraním hromadného ničení. Obvykle tvoří samostatnou chemickou zálohu nebo odřad (CBRNDef Task Force – úkolové uskupení chemického vojska). Na jednom místě dekontaminace se zpravidla dekontaminuje několik rot, nebo praporů, proto bylo nutné zařadit tento proces do dotazníkového šetření.

Otázka číslo deset se týká provedení první zdravotnické pomoci, konkrétně činnosti, které voják provede, pokud je jeho organismus zasažen bojovou chemickou látkou. Správnou odpověď a) sám, nebo ve spolupráci dalších osob tak, že si okamžitě nasadí ochrannou masku a prostředky atd., uvedlo devadesát procent osob; tj. dvě stě šestnáct respondentů. Deset procent osob zvolilo špatně možnost b); tj. celkem dvacet čtyři respondentů. Tuto oblast považuji za velmi důležitou a zásadní a každý voják musí přesně znát stanovená pravidla a činnosti, které má provádět. Dle mého názoru bylo

deset procent špatných odpovědí zvoleno z důvodu, že většina osob u vševojskových jednotek je navyklá na pokyny týkající se první pomoci od spádové posádkové ošetrovny, prostřednictvím svého nejbližšího velitele, a proto zřejmě došlo k chybnému rozhodnutí.

Oblasti bojových chemických látek a jejich začlenění, do které oblasti látky patří, pojednává otázka číslo jedenáct. Vybízí respondenty ke zvolení správné kombinace bojové látky a skupiny, do které ji lze dle svých toxikologických projevů zařadit. Tato otázka dopadla dobře a výsledek byl pro mě uspokojivý. Správnou odpověď zvolilo sedmdesát procent vojáků; tj. celkem sto šedesát osm respondentů. Špatnou odpověď v této oblasti zvolilo celkem třicet procent osob (včetně možností a plus c); tj. celkem sedmdesát osob. Účinky a použití např. látky Sarin, jsou v posledních několika letech hodně medializovány a uváděny jako příklady použití bojového chemického použití. Naposledy šlo o použití sarinu v roce 2017 v Sýrii. Špatné výsledky této otázky ukazují na fakt, že vojáci nemají v této oblasti dostatečné znalosti, které jsou pro plnění úkolů ochrany v této oblasti klíčové. Řešením by bylo vojáky začleňovat do společných koordinačních cvičení, které se pravidelně organizovává třicátým prvním plukem radiační a chemické ochrany z Liberce, kde by došlo k osvojení znalostí týkající se bojových chemických látek.

Otázka číslo dvanáct byla pouze informační, s cílem zjistit, které zbraně považují příslušníci Armády České republiky za nejnebezpečnější. Nejvíce respondentů celkem padesát pět procent zvolilo možnost a) Chemické zbraně; tj. celkem sto třicet dva odpovědí. Dvacet procent získala možnost b) Biologické; tj. celkem čtyřicet osm respondentů. Možnost c) Jaderné zbraně získala dvacet pět procent odpovědí; tj. celkem šedesát respondentů. Z výsledků je patrné, že nejbliže jsou vojákům použité hrozby ve formě chemických zbraní, kterých se obávají nejvíce.

Třináctá otázka se dotazuje na to, k čemu je u vševojskových jednotek využíván (k čemu slouží) Radiometr typ DC-3E-98. Otázka byla do dotazníku zařazena z důvodu, že s výše uvedeným přístrojem jsou povinni denně pracovat vojáci u všech útvarů, tak by bylo na místě vědět, k čemu je vlastně přístroj určen po odborné rovině z oblasti radiační ochrany. Otázka mě mile překvapila, upřímně jsem nečekal tak vysoký výsledek úspěšných odpovědí, kterých bylo přesně devadesát procent; tj. celkem dvě stě šestnáct respondentů. Špatnou definici tohoto přístroje zvolilo u možnosti b) dvanáct

procent respondentů, což byl shodný výsledek s možností c); celkem tedy dvakrát dvanáct respondentů odpovědělo špatně. I když byly špatné odpovědi zvoleny, oproti výsledkům úspěšnosti, jsou tyto procenta neúspěchu zanedbatelná, protože někdy stačí rozumět po stránce mechanické, tedy vědět kde, co a jak správně přepnout, nebo stlačit, než kolikrát nerozumět po stránce teoretické a hledat např. manipulační sekvenční přepínač, nebo spínač frekvenčního rozsahu hodnoty výkonu. Z praxe je patrné, že vojáci znají obsluhu tohoto přístroje, což je z hlediska plnění úkolu měření radiální situace v posádce dostačující.

Čtrnáctá otázka uvádí, k čemu slouží profylaktické antidotum s názvem Panpal, které je v současnosti využíváno u jednotek Armády České republiky. Tato oblast týkající se ochrany a prevence vojáků před použitím bojových chemických látek dopadla nejhůře z celého výzkumného šetření. Nejvíce odpovědí, celkem šedesát pět procent bylo zodpovězeno špatně; tj. celkem sto padesát šest respondentů. Správnou odpověď, tedy možnost a) Jako dlouhodobá ochrana před účinky nervově-paralytických látek a také jako prevence atd., zvolilo pouze třicet pět procent vojáků; tj. celkem osmdesát procent respondentů. Špatné odpovědi přisuzují tomu, že možnosti byly záměrně zpracovány tak, že mohou respondenty zmást a uvést v omyl, a to byl účel. Je to patrné ze zvolení špatné odpovědi b) k okamžité aplikaci do svalu vojáka tak, aby byl chráněn před atd., kdy si vojáci přečtou zadání a vidí pojem antidota a pak zvolí odpověď b), protože s pojmem antidota si okamžitě vybaví autoinjektor, který je určen k aplikaci do svalu vojáka tak, aby byl chráněn před použitím bojové látky, o čemž záměrně špatně vypovídá otázka b). Je důležité objasnit, že profylaktické antidotum Panpal jsou tablety, které jsou primárně určeny k preventivnímu podání před předpokládaným působením (expozicí) nervově paralytických látek. Snižuje příznaky intoxikace organismu a zlepšuje výsledky jeho celkové otravy. Je určen i ke zvýšení stupně ochrany, pokud dojde k selhání prostředků individuální ochrany. Nástup účinku působení ochrany je od patnácti do třiceti minut a celkový proces ochrany vojáka, trvá osm hodin (Panpal, 2020).

Otázka číslo patnáct se opět věnuje oblasti antidot a konkrétně Autoinjektoru Combopen (ve výbavě vojáků Armády České republiky), jeho použití a jaké látky tento autoinjektor v sobě obsahuje. Výsledky tohoto šetření ukazují, že správně zvolilo možnost b) Látky atropin 2 mg a obidoxim 220 mg atd., sedmdesát procent osob; tj. celkem sto šedesát osm respondentů. Špatnou možnost odpověď a) Látky diazepam

10 mg a banazin 20 mg atd., zvolilo celkem dvacet pět procent osob, tj. šedesát respondentů. Další špatnou možnost c) uvedlo pět procent osob; tj. celkem dvanáct respondentů. Výsledek považuji za velmi dobrý, protože v každé možnosti byl uveden diazepam, který skutečně autoinjektor obsahuje, což mohlo respondenty zmást. Bylo by příště lepší zvolit přesnější odpovědi a v každé otázce uvést rozličné typy látky, obsahu a účinků, pro které jsou určeny.

Otázka číslo šestnáct doplňuje téměř všechny výše uvedené otázky výzkumného šetření (mimo otázek číslo jedna a dvanáct) tím, že se ptá na to, jak často se provádí školení u vojenských útvarů týkající se problematiky ochrany proti zbraním hromadného ničení. Výsledky hovoří o tom, že školení u útvarů probíhá v osmdesáti pěti procentech jen jednou ročně. Deset procent odpovědí uvádí, že školení probíhá dvakrát za rok. Pět procent respondentů uvedlo, že se školení organizuje za rok tři a vícekrát; tj. celkem dvanáct respondentů (z celkového počtu dvě stě čtyřicet oslovených). Z výsledků je jasně patrné, že u vojenských útvarů probíhá školení maximálně jednou za rok, což je z hlediska rozsahu této problematiky naprosto málo. Řešením, týkajícím se zvýšení úrovně vzdělanosti vojáků v oblasti zbraní hromadného ničení by bylo zařadit více hodin do ročního školení, které probíhá pravidelně na začátku každého roku a v rámci komplexních výcviků jednotek, které budou více zaměřena na tuto oblast, než jak je tomu v současnosti, kdy má spíše přednost příprava střelecká, nebo služba strážní.

Z celkových výsledků je jasné, že vševojskové jednotky Armády České republiky jsou po teoretické stránce vybaveni velmi dobře v oblasti ochrany proti zbraním hromadného ničení. Z výsledků šetření je možné odpovědět na stanovenou výzkumnou otázku: „*Armáda České republiky je adekvátně připravena na hrozbu v podobě použití zbraní hromadného ničení*“. Přesto je nutné nadále zvyšovat systém vzdělávání všech vojáků v oblasti ochrany proti zbraním hromadného ničení.

6 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala ochranou před zbraněmi hromadného ničení, konkrétně bojovými chemickými látkami. Cílem práce bylo definovat druhy, účinky a vlastnosti bojových chemických látek. Byly popsány prostředky ochrany, prostředky první pomoci a také možnosti a způsoby dekontaminace. V závěru teoretické části byly uvedeny významné legislativní dokumenty, které se týkají držení, výroby a používání zbraní hromadného ničení.

Ke splnění stanoveného cíle byla stanovena výzkumná otázka: „*Je Armáda České republiky adekvátně připravena na hrozbu v podobě zbraní hromadného ničení?*“.

Na základě provedeného dotazníkového šetření bylo možné konstatovat, že Armáda České republiky je adekvátně připravena čelit hrozbě v podobě zbraní hromadného ničení. Průměrné znalosti příslušníků vševojskových jednotek AČR v provedeném šetření dosáhly osmdesát procent, což je možné považovat za dostatečné. Stanovený cíl práce byl tímto splněn.

Nadále je nutné zdokonalovat u vojáků z povolání systém vzdělávání, který je zaměřen na tuto problematiku. Řešením by bylo organizování více metodických zaměstnání u útvaru, vysílání do odborných kurzů ve Vyškově, které se týkají problematiky ochrany proti zbraním hromadného ničení a zvýšení podílu hodin, dle tematického ročního plánu na dvojnásobek. Dále by bylo nutné tyto získané vědomosti pravidelně ověřovat, a to např. pomocí praktických ukázek v rámci cvičení (např. Toxic Leak, Toxic Valley), které jsou organizovány ve spolupráci s třicátým prvním plukem radiální a chemické ochrany z Liberce. Touto formou a praktickou ukázkou, by mohly být doplněny některé chybějící znalosti v oblasti ZHN.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AAP-39 (2011), *Nato Handbook of Land Operations Terminology*, NATO: 2011.

BAJGAR, Jiří, Josef FUSEK a Vratislav HRDINA. *Vojenská toxikologie*. Hradec Králové: Vojenská lékařská akademie J.E. Purkyně, 1991. Učební texty Vojenské lékařské akademie J. E. Purkyně v Hradci Králové.

BŘÍŽDALA, Jan. *Paracelsus*, Multimediální učebnice chemie pro gymnázia, © 2020, [2020-06-11]. Dostupné z: <http://e-chembook.eu/paracelsus>.

CBRN. CBRN Centre © 2020, [2020-08-03]. Dostupné z: <https://www.htx.gov.sg/expertise/our-expertise/cbrne>.

CIHANGIR, Axit., AJP-3.8 (A), *Allied Joint Doctrine for Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence*, NATO: March 2012, Edition and version 1.

DUŠEK, Jiří a Jan PÍŠALA. *Jaderné zbraně*. Brno: Computer Press, 2006. Stručná historie. ISBN 80-251-0817-1.

FAMILY PRACTISE NOTEBOOK. *Ophthalmology-Miosis*, © 2020, [2020-06-20]. Dostupné z: <https://fpnotebook.com/Eye/Exam/Ms1.htm>.

FILIPEC, Ondřej. *Úvod do problematiky zbraní hromadného ničení*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3810-8.

HALÁMEK, Emil a Koblíha Miroslav. *Přehled bojových chemických látek*. Skripta, Vysoká škola Pozemního vojska Vyškov: 2002, pořadové číslo tisku S 31.

HALÁMEK, Emil a Zbyněk KOBLIHA. *Přehled bojových chemických látek, úvod do problematiky*, Skripta, Vyškov: VŠPV, 2002. Pořadové číslo tisku: S 31.

CHEM-2-2. *Prostředky individuální a kolektivní ochrany a jejich používání*. Vojenský předpis, Praha: Ministerstvo obrany, 2014.

CHEM-22-6. *Taktické prostředky detekce bojových a chemických průmyslových látek*. Vojenský předpis, Praha: Ministerstvo obrany, 2018.

KLEMENT, Cyril, Roman MEZENECV a Jiří BAJGAR. *Biologické a chemické zbrane, pripravenosť a odpoveď*. Banská Bystrica: Pro, 2013. ISBN 978-8089057-43-6.

KOHOUTEK, Jaroslav. *Prostředky pro ochranu proti zbraním hromadného ničení a chemickému nebezpečí*. Praha: Avis, 2005. ISBN 80-7278-249-5.

KOUKALOVÁ, Gabriela. *Čemeřice-květina čarodejnic*, Magazín zahrada © 2020, [2020-06-11]. Dostupné z: <https://www.magazinzahrada.cz/cemerice-kvetina-carodejnic/>.

KUBÁNEK, Vladimír. *Historie chemického vojska 1919-2009*. Brno: Tribun, 2011. 3. vydání. ISBN 978-80-263-0148-6

MATOUŠEK, Jiří a Petr LINHART. *CBRN: chemické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-71-X.

MATOUŠEK, Jiří, Jan ÖSTERREICHER a Petr LINHART. *CBRN: jaderné zbraně a radiologické materiály*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-029-6.

MATOUŠEK, Jiří, Jaroslav BENEDÍK a Petr LINHART. *CBRN: biologické zbraně*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-003-6.

MATOUŠEK, Jiří, Otakar J. MIKA a Dušan VIČAR. *Nové hrozby terorismu: chemický, biologický, radiologický a jaderný terorismus: skripta*. Brno: Univerzita obrany, 2005. ISBN 80-7231-037-2.

MAURER, Klaus, Thomas MITSCHKE und Jürgen SCHREIBER. *MANV mit CBRN-kontaminierten Verletzten*, 3. überarbeitete Auflage. Paderborn: PM Media, 2018. ISBN 978-3-943174-854.

MIKA, Otakar J. a Jiří PATOČKA. *Ochrana před chemickým terorismem*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2007. ISBN 978-80-7040-934-3.

MIKA, Otakar J., Pavel ZAHRADNÍČEK a Miloš ZEMAN. *Ochrana obyvatelstva, Malé kompendium ochrany obyvatelstva Díl I*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická, 2012. ISBN 978-80-87035-67-2.

PANPAL. *Profylaktické antidotum Panpal*, Chemprotect © 2020, [2020-07-22].
Dostupné z: http://www.chemprotect.eu/cz/cs/C_S_panpal.pdf.

PITSCHMANN, Vladimír, Emil HALÁMEK a Zbyněk KOBLIHA. *Boj ohněm, dýmem a jedy: nejstarší historie vojenského použití chemických a zápalných látek a vznik moderní chemické války*. Kounice: Military System Line, 2001. ISBN 80-902669-2-4.

PITSCHMANN, Vladimír. *Chemická válka ve věku atomu a DNA: kapitoly z dějin chemických, toxinových a zápalných zbraní: období od roku 1945 do roku 2015*. Praha: Naše vojsko, 2016. ISBN 978-80-206-1632-6.

PITSCHMANN, Vladimír. *Chemické zbraně a ochrana proti nim*. Praha: Manus, 2011. ISBN 978-80-86571-11-9.

PROKEŠ, Jaroslav. *Základy toxikologie: obecná toxikologie a ekotoxikologie*. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-7262-301-X.

STROHMANDL, Jan. *Historie a současnost chemických zbraní*, Sborník přednášek, Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2015. ISBN 978-80-7454-491-0.

ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

TRTÍLEK, Ladislav. *Příručka pro vojenské chemiky*. 3., dopl. vyd. Praha: Naše vojsko, 1988. Knižnice vojenských příruček.

VEJMELKA, Oto. *Vojenský výkladový slovník vybraných operačních pojmů (pomůcka)*, Ministerstvo Obrany, Praha: 2005. Vyškov: AVIS, 2005.

VŠEVOJSK-2-11. *Dekontaminace v Armádě České republiky*. Vojenský předpis, Praha: Ministerstvo obrany, 2016.

8 SEZNAM ZKRATEK

AČR – Armáda České republiky

BCHL – Bojové chemické látky

BOL – Bojové otravné látky

ZL – Zpuchýřující látky

IZS – Integrovaný záchranný systém

ZHN – Zbraně hromadného ničení

OSN – Organizace spojených národů

BOL – Bojové otravné látky

WHO – Světová zdravotnická organizace

NPL – Nervově-paralytické látky

NATO – Severoatlantická aliance

AChE – Acetylcholinesteráza

PIO – Prostředky individuální ochrany

OM – Ochranná maska

IPB – Individuální protichemický balíček

OPZHN – Ochrana proti zbraním hromadného ničení

ŠIS.AČR – Štábní informační systém Armády České republiky

J CBRNDef Task Force – úkolové uskupení chemického vojska

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Miosa-zúžení zorniček

Obrázek 2: Sarin sumární vzorec

Obrázek 3: Soman sumární vzorec

Obrázek 4: Ochranná maska OM-90 a hlavní části

Obrázek 5: Ochranná maska PRU-V pro specialisty

Obrázek 6: Ochranná maska ŠR-2

Obrázek 7: Protichemická souprava JP-75A

Obrázek 8: Jednorázová pláštěnka JP-90

Obrázek 9: Filtrační ochranný převlek FOP-96

Obrázek 10: Průkazníkové papírky PP-3

Obrázek 11: Detektor DETEHIT

Obrázek 12: Chemický průkazník CHP-71

Obrázek 13: Trubičky průkazníkové

Obrázek 14: Schéma aplikování antidot

Obrázek 15: Autoinjektor Combopen

Obrázek 16: Prostředky Chonol a Transant

Obrázek 17: Zastoupení výběru doby služby vojáků v AČR u otázky č. 1

Obrázek 18: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 2

Obrázek 19: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 3

Obrázek 20: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 4

Obrázek 21: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 5

Obrázek 22: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 6

Obrázek 23: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 7

Obrázek 24: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 8

Obrázek 25: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 9

Obrázek 26: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 10

Obrázek 27: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 11

Obrázek 28: Zastoupení výběru druhu zbraní u otázky č. 12

Obrázek 29: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 13

Obrázek 30: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 14

Obrázek 31: Zastoupení správných a špatných odpovědí u otázky č. 15

Obrázek 32: Zastoupení výběru periody školení u otázky č. 16

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – dotazník

PŘÍLOHY

Příloha A – Dotazník

1. Jak dlouho působíte ve služebním poměru vojáka z povolání?

- a) Do pěti let doby služby
- b) Od šesti do deseti let doby služby
- c) Od jedenácti do šestnácti let doby služby
- d) Sedmnáct a více let doby služby

2. Který mezinárodní dokument definuje jako první zákaz válečného použití všech druhů chemických a bakteriologických (biologických) zbraní pro bojové použití?

- a) Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní
- b) Ženevský protokol
- c) Smlouva o nešíření jaderných zbraní

3. Kterým zákonem je v ČR zakázán obchod s jadernými, chemickými a biologickými zbraněmi a nosiči schopnými vést tyto zbraně?

- a) Zákon č. 38/1994 Sb.
- b) Zákon č. 239/2000 Sb.
- c) Zákon č. 170/2018 Sb.

4. Vyberte možnost, která nejlépe charakterizuje zbraně hromadného ničení

- a) Zbraně s vysoce ničivými účinky, které nemohou být využity k rozsáhlému ničení živé síly, infrastruktury, nebo jiných zdrojů
- b) Zbraně hromadného ničení jsou určeny k usmrcení velkého množství civilních a vojenských osob, způsobit velké ztráty na majetku a zneschopnit velkou část území
- c) Zbraně hromadného ničení lze charakterizovat jako chemické, geologické a biogenní zbraně, které lze využít pouze k ničení živé síly, ale nejsou určeny k ohrožení kritické infrastruktury

5. Vojensko-toxikologická klasifikace dělí bojové chemické látky na:

- a) Dusivé, obecně jedovaté, zpuchýřující, nervově paralytické, dráždivé, psychoaktivní
- b) Obecně jedovaté, zpuchýřující, těkavé, vysoce toxické, slzné, kapalné a plynné
- c) Dráždivé, leptavé, netoxické, kyselé, psychogenní, slzotvorné, pevné

6. Které prostředky lze zařadit do oblasti antidotů?

- a) Panpal, combopen, transant, chonol, autoinjektor (atropine, obidoxim)
- b) Antidotum Army Shield H-2, Army Protec, autoinjektor War 3, combopin
- c) Protect Sky 11, transalp, paypal, combopay, chanol I, atroben

7. Co se rozumí pod pojmem prostředky individuální ochrany v AČR?

- a) Jsou určeny k ochraně osob proti určeným škodlivinám. Podle určení se dělí na prostředky ochrany dýchacích orgánů a prostředky ochrany povrchu těla
- b) Jsou určeny k ochraně osob, materiálu a techniky proti škodlivinám v ovzduší, dle určení se dělí na aktivní a pasivní prostředky individuální ochrany povrchu těla
- c) Jsou určeny k ochraně osob, materiálu a techniky proti chemickým látkám v ovzduší, ale určení se dělí na ochrannou masku OM-90, ochranný oděv JP-75 a dekontaminační linku DL-35

8. Které prostředky lze zařadit do oblasti kolektivní ochrany, které se v současnosti využívají v Armádě České republiky?

- a) Filtrační a ventilační zařízení FVZ-98, filtr kolektivní KFM-200 a FMP-180M
- b) Ochranná maska OM-90, filtr ochranný malý MOF-6-M, pláštěnka ochranná JP-90
- c) Oděv protichemický OPCH-90 a POC 24, přístroj vzduchový dýchací PSS-500

9. Dekontaminací osob a techniky rozumíme

- a) Ochranná a záchranná opatření, která jsou běžně pokládána za součást likvidace následků po zasažení zbraněmi hromadného ničení, kdy došlo k vypuštění

chemických, biologických nebo radioaktivních látek, jimiž byly zasaženy osoby, zvířata, technika, nebo životní prostředí

- b) Proces, při kterém se předchází použití zbraní hromadného ničení, obvykle se chrání osoby, zvířata, technika a životní prostředí. Provádí se preventivně mytí a ošetřování techniky. Proces je nedílnou součástí chemického zabezpečení jednotky
- c) Soubor úkonů, které je nutné provést minimálně týden před použitím bojových chemických látek, tak aby nedošlo k zasažení osob, budov, techniky a materiálu parku vojenské techniky

10. První zdravotnickou pomoc při zasažení organismu bojovou chemickou látkou, voják Armády České republiky provádí:

- a) Sám, nebo ve spolupráci dalších osob tak, že si okamžitě nasadí ochrannou masku a prostředky ochrany, okamžitě aplikuje potřebná antidota (dle druhu bojové látky) a pak poskytuje pomoc ostatním
- b) Začne provádět dekontaminaci materiálu a potom se přesouvá na nejbližší zdravotnické zařízení (POŠ), kde se řídí pouze pokyny od zdravotnického personálu a dle velitele vykonává další činnost
- c) Okamžitě začne poskytovat první pomoc svým kolegům a dle pokynů velitele provádí dekontaminaci materiálu a techniky. Po tomto procesu si nasazuje ochrannou masku a prostředky a aplikuje potřebná antidota

11. Vyberte správnou variantu bojových látek a jejich začlenění

- a) Fosgen, disosgen – patří mezi zpuchýřující látky
- b) Sarin, soman – patří mezi nervově paralytické látky
- c) Kyanovodík, chlorkyan – patří mezi psychoaktivní látky

12. Rozhodněte, které zbraně jsou podle Vás nejhorší?

- a) Chemické
- b) Biologické
- c) Jaderné

13. Vyberte odpověď, k čemu se používá Radiometr DC-3E-98

- a) Je určen k měření dávkového příkonu gama záření, zjišťování beta záření, k měření plošné aktivity povrchu kontaminovaného radioaktivními látkami a k měření aktivity tekutých a sypkých materiálů, kontaminovaných radioaktivními látkami
- b) Zařízení je určeno k použití ve všech typech obrněných bojových vozidel k varování a ochraně jejich posádek. Varuje před ionizujícím zářením a otravnými látkami a uvádí v činnost zařízení pro ochranu osádky proti zbraním hromadného ničení
- c) Přístroj je určen k detekci a identifikaci otravných látek v chemickém průkazníku CHP-71, který obsahuje trubičky, které obsahují chemikálie, které při reakci s určitou otravnou látkou dávají výrazní zbarvení

14. K čemu slouží profylaktické antidotum Panpal používané v AČR?

- a) Jako dlouhodobá ochrana před účinky nervově-paralytických látek a také jako prevence při selhání prostředků individuální ochrany
- b) K okamžité aplikaci do svalu vojáka tak, aby byl chráněn před použitím bojové chemické látky, pokud dojde k intoxikaci organismu
- c) Jako krátkodobá ochrana před účinky nervově-paralytických látek. Prostředek nelze využít preventivně při selhání prostředků individuální ochrany vojáka

15. Víte, které látky obsahuje Autoinjector Combopen a k čemu slouží?

- a) Látky diazepam 10mg a banazin 20mg – protikřečový účinek pro intoxikaci nervově paralytických látek
- b) Látky atropin 2mg a obidoxim 220mg – chrání před účinky nervově-paralytických látek
- c) Látky diazepam 10mg a benactyzin 20mg – chrání před účinky nervově-paralytických látek

16. Jak často se provádí školení vojáků týkající se ochrany proti zbraním hromadného ničení ve Vaší posádce?

- a) Jednou za rok
- b) Dvakrát za rok
- c) Třikrát a více za rok