

## Obsah

1. Obsah a úkoly vojenské toxikologie, charakteristika chemických zbraní .....	3
1.1. Otravné látky .....	4
1.1.1. Všeobecná charakteristika .....	4
1.1.2. Rozdělení otravných látek .....	6
1.1.3. Fyzikální a chemické vlastnosti .....	8
1.1.4. Toxikologická charakteristika OL .....	9
2. Otravné látky s nervově paralytickým účinkem (NPL) .....	13
2.1. Charakteristika skupiny .....	13
2.1.1. Sarin .....	13
2.1.2. Soman .....	15
2.1.3. Látka VX .....	15
2.1.4. IVA .....	16
2.1.5. Modifikované typy NPL .....	20
2.2. Mechanismus účinku .....	20
2.2.1. Cholinergní přenos nervového vzruchu .....	20
2.2.2. Cholinesterázy .....	22
2.2.3. Model intoxikace NPL .....	28
2.2.4. Význam dealkylace inhibované AChE .....	31
2.3. Symptomatologie otravy NPL .....	31
2.3.1. Klinické formy intoxikace NPL .....	33
2.3.2. Komplikace otravy NPL .....	38
2.3.3. Následné stavy .....	39
2.3.4. Pozdní neurotoxický efekt .....	39
2.4. Diagnóza a diferenciální diagnóza .....	40
2.4.1. Diferenciální diagnóza .....	40
2.4.2. Klinicko-laboratorní vyšetření .....	41
2.5. Terapie otravy NPL .....	42
2.5.1. Specifická antidotní terapie .....	42



2.5.1.1. Anticholinergika .....	44
2.5.1.2. Reaktivátory cholinesteráz .....	44
2.5.2. Léčba akutní respirační insuficience .....	46
2.5.3. Terapie nespecifická .....	47
2.5.4. Farmakologická profylaxe otravy NPL a možné směry ve vývoji léčby .....	50
2.5.5. Druhy zdravotnické pomoci .....	52
2.5.5.1. První pomoc .....	52
2.5.5.2. Předlékařská pomoc.....	52
2.5.5.3. První lékařská pomoc .....	52
2.5.5.4. Odborná lékařská pomoc .....	53
2.5.5.5. Specializovaná lékařská pomoc .....	53
2.6. Indikace .....	54
2.7. Ochrana a odmořování .....	54
2.8. Prognóza .....	54
<b>3. Otravné látky zpuchýřující .....</b>	<b>56</b>
3.1. Všeobecná charakteristika .....	56
3.2. Sírový yperit a dusíkové yperity .....	57
3.3. Mechanismus účinku yperitů .....	61
3.4. Mechanismus působení antidot .....	62
3.5. Symptomatologie otravy .....	63
3.5.1. Lokální účinky .....	63
3.5.1.1. Účinek S-yperitu na kůži .....	63
3.5.1.2. Účinek N-yperitů na kůži a dýchací orgány .....	64
3.5.1.3. Účinek S- a N-yperitů na trávicí ústrojí .....	64
3.5.1.4. Celkové příznaky otravy .....	65
3.5.1.5. Následné stavy po zasažení S-yperitem .....	65
3.6. Diagnóza a diferenciální diagnóza .....	66
3.7. Zdravotnická pomoc .....	67
3.7.1. První pomoc .....	67



3.7.2. Předlékařská pomoc .....	67
3.7.3. První lékařská pomoc .....	68
3.7.4. Odborná a specializovaná pomoc .....	68
3.8. Důkaz yperitu .....	69
3.9. Ochrana a odmořování .....	69
3.10. Prognóza .....	70
4. Otravné látky všeobecně jedovaté (krevní) .....	72
4.1. Všeobecná charakteristika .....	72
4.1.1. Kyanovodík .....	72
4.1.1.1. Fyzikální a chemické vlastnosti .....	72
4.1.1.2. Mechanismus účinku .....	73
4.1.1.3. Symptomatologie akutní otravy .....	77
4.1.1.4. Symptomatologie chronické otravy .....	78
4.1.1.5. Následné stavy .....	79
4.1.1.6. Diagnóza a diferenciální diagnóza .....	79
4.1.1.7. Zdravotnická pomoc .....	80
4.1.1.8. Důkaz .....	81
4.1.1.9. Ochrana a odmořování .....	81
4.1.1.10. Prognóza .....	81
4.1.2. Chlórkyan .....	82
4.1.2.1. Fyzikální a chemické vlastnosti .....	82
4.1.2.2. Mechanismus účinku .....	83
4.1.2.3. Symptomatologie otravy .....	83
4.1.2.4. Diagnóza a diferenciální diagnóza .....	83
4.1.2.5. Zdravotnická pomoc .....	84
4.1.2.6. Důkaz .....	84
4.1.2.7. Ochrana a odmořování .....	84
4.1.2.8. Prognóza .....	84
5. Otravné látky dusivé .....	85
5.1. Charakteristika skupiny .....	85



5.2. Mechanismus účinku .....	88
5.3. Klinický obraz .....	88
5.3.1. Superakutní otrava .....	89
5.3.2. Akutní otrava .....	89
5.3.3. Subletální dávky .....	91
5.3.4. Klinický průběh zasažení chlórpikrinem .....	91
5.4. Diagnóza a diferenciální diagnóza .....	91
5.5. Následné stavy .....	92
5.6. Léčba .....	92
5.6.1. První pomoc .....	92
5.6.2. Lékařská a odborná lékařská pomoc .....	92
5.7. Ochrana a odmořování .....	93
5.8. Prognóza .....	93
6. Otravné látky dráždivé .....	96
6.1. Všeobecná charakteristika .....	96
6.1.1. Chloracetofenon .....	96
6.1.2. 2-Chlórbenzalmelondinitril .....	97
6.1.3. Difenylaminchlórarszin (adamsit) .....	98
6.1.4. Dibenz-1, 4-oxazepin .....	98
6.2. Mechanismus účinku .....	98
6.3. Symptomatologie zasažení .....	100
6.4. Diagnóza a diferenciální diagnóza .....	102
6.5. Léčba .....	102
6.6. Ochrana a odmořování .....	104
7. Látky psychicky a fyzicky zneschopňující .....	105
(a) Látky psychicky zneschopňující .....	105
(b) Látky fyzicky zneschopňující (psychotropní látky) ..	105
7.1. Kyselina d-lysergová a její deriváty .....	106
7.1.1. Mechanismus psychotomimetického účinku lysergamidu	106
7.1.2. Symptomatologie otravy .....	108



7.1.3. Diagnóza a diferenciální diagnóza .....	108
7.1.4. Léčba .....	108
7.1.5. Prognóza .....	109
7.2. Fenyletylaminy .....	112
7.3 Indolalkylaminy .....	112
7.4. Ostatní indolové deriváty .....	115
7.5. Estery kyseliny glykolové .....	115
7.5.1. 3-chinuklidyl benzilát (BZ) .....	115
7.5.1.1. Mechanismus účinku .....	116
7.5.1.2. Klinický obraz intoxikace .....	116
7.5.1.3. Léčba .....	118
7.6. Arylcyklohexylaminy .....	119
7.7. Různorodá skupina .....	119
7.7.1. Marihuana a hašiš .....	119
7.7.2. Kokain .....	120
7.8. Aziridiny .....	120
7.9. Tremorogenní látky .....	121
7.9.1. Tremorin .....	121
7.9.2. Tremorogenní mykotoxiny .....	121
7.10. Lathyrogenní látky .....	121
7.10.1. Imino- $\beta$ , $\beta'$ -dipropionitril (IDPN) .....	121
8. Chemické látky fytotoxické .....	123
8.1. Herbicidy .....	123
8.1.1. Všeobecná charakteristika .....	123
8.1.2. Způsoby použití .....	128
8.1.3. Kyselina dichlórphenoxyoctová (2,4-D) .....	128
8.1.4. Kyselina trichlórphenoxyoctová (2,4,5-T) .....	130
8.1.5. Kyselina 4-amino-3,5,6-trichlórpicolinová (Picloram) .....	130
8.1.6. Kyselina kakodylová .....	131
8.2. Organodusíkové herbicidy .....	131



8.3. Dípyridylové herbicidy .....	131
8.3.1. Paraquat (PQ) .....	133
8.3.2. Diquat (DQ) .....	136
8.4. Ostatní herbicidy .....	136
8.4.1. Endothal .....	136
8.4.2. Dalapon .....	137
8.5. Zdravotní důsledky používání fyto toxických látek za 2. Indočínské války .....	137
8.6. Ochrana proti herbicidům .....	138
8.7. Prognóza .....	138
9. Diverzní použití OL a dalších vysoce toxických sloučenin	139
9.1. Všeobecná charakteristika .....	139
9.2. Kritéria při výběru látek pro diverzní účely .....	139
9.3. Cíle sabotáže .....	140
9.4. Vymezení sloučenin vhodných k sabotážním účelům ...	141
9.5. Diagnóza a léčení .....	143
9.6. Diferenciální diagnóza .....	143
10. Perspektivní otravné látky .....	144
10.1. Úvod .....	144
10.2. Toxiny živočišného, rostlinného a mikrobiálního původu	144
10.2.1. Botulotoxin A .....	144
10.2.2. Stafylokokový enterotoxin B .....	147
10.2.3. Saxitoxin .....	148
10.2.4. Tetrodotoxin .....	153
10.2.5. Trichothecenové mykotoxiny .....	153
10.2.6. Ricin .....	161
10.3. Supertoxické syntetické jedy .....	162
10.3.1. Halogenované dioxiny a dibenzofurany .....	162
11. Genetické a etnické zbraně .....	170
11.1. Všeobecná charakteristika .....	170



11.2. Glukoso-6-fosfát-dehydrogenáza (G6PD) .....	171
11.3. Methemoglobinémie .....	172
11.4. Organoleptické zjišťování HCN a jeho soli .....	172
11.5. Deficit $\alpha_1$ -antitrypsinu .....	172
11.6. Neutropenie .....	173
11.7. Porucha funkce AChE .....	173
11.8. Možnost záměrného poškození reparačních pochodů v DNA	173
<b>12. Látky zápalné</b> .....	175
12.1. Všeobecná charakteristika .....	175
12.2. Rozdělení zápalných látek .....	176
12.2.1. Zápalné kovy .....	176
12.2.1.1. Hořčík .....	177
12.2.1.2. Hliník .....	177
12.2.2. Pyrotechnické zápalné slože .....	177
12.2.3. Zápalné látky na bázi olejů .....	178
12.2.4. Zápalné látky na bázi směsí olejů a kovy .....	179
12.2.5. Pyroforické zápalné látky .....	179
12.2.5.1. Bílý fosfor .....	180
12.2.5.2. Zirkon, titan a vyčerpaný uran .....	180
12.2.6. Anorganické látky hořící s vodou .....	180
12.2.7. Perspektivní typy zápalných látek .....	180
12.3. Prostředky použití .....	181
12.4. Způsoby otravy a poškození .....	181
12.5. Ochrana a odmořování .....	183
12.6. Léčení .....	184
12.7. Prognóza .....	184
<b>13. Látky dýmotvorné</b> .....	185
13.1. Všeobecná charakteristika a rozdělení .....	185
13.1.1. Bílý fosfor a plastifikovaný bílý fosfor .....	185
13.1.2. Oxid sírový a kyselina chlór-sulfonová (FS) .....	186



13.1.3. Hexachlóretanová směs (HC) .....	186
13.1.4. Chlorid titaničitý (FM) .....	186
13.1.5. Dýmotvorné oleje .....	187
13.2. Způsoby a prostředky nasazení, cesty průniku .....	187
13.3. Mechanismus účinku .....	187
13.4. Toxicita .....	187
13.5. Symptomatologie a diagnóza .....	187
13.6. Ochrana a odmořování .....	188
13.7. První pomoc a léčení .....	188
14. Toxikologicky významné noxy vojenského prostředí .....	189
14.1. Pohonné látky .....	190
14.1.1. Paliva pro spalovací motory .....	190
14.1.1.1. Všeobecná charakteristika .....	190
14.1.1.2. Toxický účinek .....	191
14.1.1.3. Ochrana a zdravotnická pomoc .....	191
14.1.1.4. Tetraetylolovo .....	191
14.1.1.5. Akutní otrava tetraetylolem .....	191
14.1.1.6. Ochrana a zdravotnická pomoc .....	192
14.1.2. Raketová paliva .....	193
14.1.2.1. Všeobecná charakteristika .....	193
14.1.2.2. Toxický účinek .....	193
14.1.2.3. Ochrana a zdravotnická pomoc .....	195
14.1.3. Anorganické jedy vznikající při požárech .....	197
14.1.3.1. Oxid uhelnatý .....	197
14.1.3.2. Látky s dráždivým účinkem na plíce .....	201
14.1.3.3. Otrava kyanovodíkem .....	202
14.1.4. Otrava sirovodíkem .....	202
14.1.5. Oxid siřičitý .....	203
14.1.6. Amoniak .....	204
14.1.7. Formaldehyd .....	204



15. Prostředky a způsob použití OL v armádách NATO .....	207
15.1. Binární chemické zbraně (BCHZ) .....	207
15.2. Inkapsulace aerosolů OL .....	214
16. Obecné zásady poskytování zdravotnické pomoci otráveným osobám .....	215
16.1. Úvod .....	215
16.2. Odstranění jedovatých látek, obecně .....	217
16.2.1. Odstranění jedovatých látek před absorpcí .....	217
16.2.1.1. Provokace zvracení .....	218
16.2.2. Výplach žaludku .....	219
16.2.3. Opatření ke snížení absorpce .....	221
16.2.3.1. Adsorpční uhlí .....	221
16.2.3.2. Laxancia .....	221
16.2.3.3. Očistný nálev (klyzma) .....	222
16.2.3.4. Částečná a úplná očista kůže .....	222
16.3. Opatření k urychlení eliminace .....	222
16.3.1. Všeobecně .....	222
16.3.1.1. Forsírovaná osmotická diuréza .....	223
16.3.1.2. Forsírovaná alkalická diuréza .....	223
16.3.1.3. Forsírovaná kyselá diuréza .....	223
16.3.1.4. Furosemidem indikovaná diuréza .....	223
16.3.2. Mimotělní odstraňování toxických látek .....	224
16.3.3. Výměnná krevní transfúze a plazmaferéza .....	225
16.4. Zachování základních životních funkcí .....	225
16.4.1. Při zástavě dýchání .....	225
16.4.2. Při zástavě srdeční činnosti .....	222
16.4.3. V bezvědomí při zachovalém dýchání .....	230
16.4.4. Další opatření .....	230
16.5. Specifická antidotní terapie .....	230
17. Prostředky individuální a kolektivní ochrany .....	232



17.1. Význam ochrany proti BCHL v bojové činnosti voják ..	232
17.2. Definice a opatření PCHO .....	232
17.3. Síly a prostředky k realizaci opatření PCHO .....	234
17.3.1. Prostředky individuální ochrany .....	234
17.3.2. Činnost při napadení CHZ .....	235
17.4. Význam výcviku .....	237