

OBSAH

Předmluva.....	5
Úvodní slovo.....	7
Abstrakt.....	10
Abstract.....	11
Annotation.....	12
Аннотация.....	12
Obsah.....	14
Použitá a související označení.....	23
1. Úvod Vymezení základních pojmů	27
1.1 Definice a členění balistiky.....	28
1.2 Historie a vývoj ranivé balistiky	37
1.3 Úkoly ranivé balistiky	39
1.4 Dílčí závěry.....	39
2. Konvenční protipěchotní zbraňové systémy	41
2.1 Obecná charakteristika zbraňového systému.....	41
2.2 Hlavnové palné zbraně.....	44
2.2.1 Obecná klasifikace hlavnových palných zbraní.....	44
2.2.2 Hlavní druhy malorážových palných zbraní a jejich použití.....	45
2.2.3 Konstrukce a funkce hlavnových palných zbraní	74
2.3 Munice s ranivými účinky (zraňující agens).....	76
2.3.1 Malorážové střelivo ručních palných zbraní.....	77
2.3.2 Konstrukční (balistické) charakteristiky střel.....	87
2.3.3 Základní skupiny střeliva určeného pro OS a OBS.....	89
2.3.4 Tříštvá munice.....	99
2.3.5 Trhavá munice	103
2.3.6 Zápalná munice	105
2.4 Dílčí závěry.....	106
3. Neletální zbraňové systémy.....	107
3.1 Charakteristika a určení neletálních zbraní	108
3.2 Hlavní druhy neletálních zbraní.....	108
3.3 Neletální střelné zbraně a střelivo	109
3.4 Hodnocení účinnosti neletálních palných zbraní s kineticko-energetickými střelami	118
3.5 Dílčí závěry.....	119
4. Právní regulace použití konvenčních zbraní.....	121
4.1 Úmluvy mezinárodního práva ozbrojených konfliktů.....	121
4.1.1 Konvence vztahující se k munici	123
4.2 Právní regulace civilních střelných zbraní a střeliva v podmínkách České republiky	125
4.2.1 Kategorie zbraní a střeliva	128

4.3	Krátký pohled do právní regulace nakládání se zbraněmi v Evropské unii.....	133
4.4	Dílčí závěry	135
5.	Ranivý účinek a ranivý potenciál malorážových střel.....	136
5.1	Vymezení základních pojmů.....	136
5.2	Ranivý účinek malorážových střel, jeho složky a faktory.....	137
5.2.1	Složky ranivého účinku malorážových střel.....	139
5.2.2	Faktory ranivého účinku malorážových střel.....	144
5.3	Hodnocení ranivých účinků malorážových střel.....	145
5.3.1	Experimentální metody hodnocení ranivých účinků malorážových střel	145
5.4	Ranivý potenciál malorážových střel	149
5.5	Zastavující (porážející) účinek malorážových střel	150
5.6	Dílčí závěry	151
6.	Principy zraňování biologických tkání.....	153
6.1	Mechanismus a morfologie střelného poranění.....	153
6.1.1	Průstřel.....	154
6.1.2	Zástřel.....	156
6.1.3	Nastřelení.....	158
6.1.4	Ostřel.....	159
6.2	Výsledný ranivý účinek v zasažených tkáních	159
6.3	Posuzování střelných poranění z pohledu jejich klinické závažnosti.....	160
6.3.1	Nekomplikovaná střelná poranění	160
6.3.2	Komplikovaná střelná poranění.....	160
6.4	Zvláštnosti střelných poranění jednotnou a hromadnou střelou	162
6.4.1	Znaky střelného poranění jednotnou střelou.....	162
6.4.2	Znaky střelného poranění hromadnou střelou	166
6.5	Poranění střepinami a jejich zvláštnosti.....	170
6.6	Poranění způsobená výbuchem (Blast Syndrom)	171
6.6.1	Vzdušný Blast Syndrom	173
6.6.2	Vodní Blast Syndrom	174
6.6.3	Solidní Blast Syndrom.....	175
6.6.4	Účinky výbuchu na organismus člověka	175
6.7	Zvláštní typy střelných poranění.....	176
6.7.1	Poranění MRS po výstřelu kolmo vzhůru	176
6.7.2	Účinnost (ranivost) odražené malorážové střely	178
6.7.3	Účinnost MRS po průchodu překážkou.....	179
6.7.4	Poranění expanzní zbraní (plynovkou).....	180
6.7.5	Poranění expanzním přístrojem	180
6.7.6	Poranění střelami typu FRG a UFRG.....	181
6.7.7	Poranění pryžovými střelami neletálních palných zbraní	183
6.7.8	Střelná poranění podomácku vyrobenými nebo upravenými zbraněmi	190
6.8	Principy léčby balistických poranění	199
6.8.1	Obecná charakteristika balistických poranění.....	199
6.8.2	Kritéria nové klasifikace střelných poranění	199
6.8.3	Přednemocniční péče (před dosažením první zdravotnické etapy).....	203
6.8.4	Primární chirurgické ošetření.....	203
6.8.5	Sekundární chirurgické ošetření	204
6.9	Dílčí závěry.....	204

7. Fyzikální modely v experimentální ranivé balistice	206
7.1 Hodnotící postupy založené na metodě nepřímé identifikace	206
7.2 Homogenní fyzikální modely	207
7.2.1 Postřelování želatinových bloků	210
7.2.2 Postřelování mýdlových bloků	214
7.2.3 Porovnání chování želatiny a mýdla v balistickém experimentu	218
7.2.4 Postřelování zkušebních bloků ze směsi PP 75/25	219
7.2.5 Postřelování plastelinových zkušebních bloků	223
7.3 Heterogenní fyzikální modely	225
7.3.1 Uspořádání heterogenních fyzikálních modelů	226
7.3.2 Substituce používané k výrobě heterogenních fyzikálních modelů	226
7.4 Dílčí závěry	228
8. Modelování náhradního materiálu živé tkáně pro potřeby ranivé balistiky	229
8.1 Úvod do problematiky matematického modelování	229
8.2 Zjednodušené hodnocení vlastností NM živé tkáně z pádové zkoušky	231
8.3 Model NM pro zkoušky ranivé balistiky (teoretické předpoklady)	232
8.3.1 Určení indexu tečení newtonské kapaliny „ n “	234
8.3.2 Určení smykového napětí τ_w a rychlosti smykové deformace γ_w	235
8.3.3 Určení dynamické viskozity η	236
8.3.4 Určení střední odporové síly $R_{stř}$ a koeficientu čelního odporu c_x	236
8.4 Experimentální ověření teoretických předpokladů	237
8.4.1 Použité zkušební a měřicí zařízení („Padostroj“)	237
8.4.2 Výsledky experimentu	241
8.4.3 Výpočet fyzikálních a mechanických charakteristik NM a jejich hodnocení	242
8.5 Dílčí závěry	249
9. Predikce hloubky vzniku balistických těles do zkušebního bloku plastelíny	250
9.1 Úvod do problému	250
9.2 Výsledky pádových zkoušek náhradních materiálů	250
9.3 Odhad hloubky vniku zkušebního trnu do bloku náhradního materiálu při vyšších dopadových rychlostech	251
9.3.1 Střelba z kuše do zkušebního bloku ze směsi PP 75/25	252
9.3.2 Střelba z kuše do zkušebního bloku z plastelíny	253
9.4 Pronik malorážové střely zkušebním blokem náhradního materiálu	254
9.5 Dílčí závěry	256
10. Metody hodnocení ranivého potenciálu malorážových střel	258
10.1 Metoda profilu zranění	258
10.2 Metoda radiálních trhlin (metoda nepřímá)	260
10.3 Metoda optická. Analýza systémem <i>i-SPEED</i>	262
10.4 Dílčí závěry	263
11. Kritéria hodnocení ranivého potenciálu malorážových střel	265
11.1 Kritéria hodnocení ranivého potenciálu střel nábojů pro krátké kulové zbraně	265
11.2 Kritéria hodnocení zastavujícího účinku malorážových střel	266
11.2.1 Obecná kritéria hodnocení zastavujícího účinku	266
11.2.2 Kritéria hodnocení zastavujícího účinku střel pistolových a revolverových nábojů	268
11.2.3 Zastavující účinek pryžových střel nábojů neletálních palných zbraní	276

11.3	Kritéria posuzování účinnosti puškových střel.....	277
11.3.1	Posuzování účinnosti puškové střely na základě probití ekvivalentní překážky určité tloušťky	278
11.3.2	Posuzování účinnosti puškové střely vhodně zvolenou fyzikální veličinou.....	278
11.3.3	Pravděpodobnostní kritéria účinnosti puškových střel.....	280
11.4	Metody hodnocení ranivého potenciálu střel nábojů neletálních palných zbraní.....	282
11.4.1	Analytické hodnotící metody	282
11.4.2	Experimentální hodnotící metody	284
11.5	Hodnocení ranivého potenciálu střel typu „FRANGIBLE“	285
11.5.1	Analýza ranivého potenciálu střel typu Frangible.....	285
11.5.2	Kritéria hodnocení ranivého potenciálu střel typu Frangible	286
11.6	Hodnocení ranivého potenciálu expanzních zbraní (plynovek)	287
11.7	Dílčí závěry.....	288
12.	Balistické simulace účinků malorážových střel na biologické systémy těla člověka	290
12.1	Balistická simulace účinků malorážových střel na měkké „homogenní“ struktury	291
12.1.1	Cíle balistického experimentu.....	291
12.1.2	Balistická charakteristika experimentu.....	292
12.1.3	Hodnocení dosažených výsledků.....	295
12.1.4	Predikce ranivých účinků střel posuzovaných nábojů.....	298
12.2	Balistická simulace účinků rázové vlny od pronikající střely na cévní systém člověka.....	301
12.2.1	Cíle balistického experimentu.....	302
12.2.2	Hydraulická měření a záznam tlaku v cévě	302
12.2.3	<i>Balistická charakteristika experimentu.....</i>	<i>304</i>
12.2.4	Hodnocení dosažených výsledků.....	305
12.2.5	Lékařské hodnocení účinků rázové vlny	308
12.3	Balistická simulace účinků malorážových střel na kostní tkáň.....	308
12.3.1	Fyzikální modely založené na použití syntetických kostních tkání	309
12.3.2	Charakteristika a materiálové vlastnosti skutečných kostních tkání člověka.....	311
12.3.3	Elastické, pevnostní a lomové vlastnosti kortikální kosti pštrosa druhu „EMU HNĚDÝ“	317
12.3.4	Balistická simulace přímých účinků malorážových střel na femur člověka	319
12.3.5	Balistická simulace nepřímých účinků malorážových střel na femur člověka ..	330
12.4	Balistická simulace a hodnocení ranivého potenciálu jednotné střely pistolového náboje po odrazu od tuhé překážky	340
12.4.1	Kinematika odrazu střely od tuhé překážky	341
12.4.2	Stopa odrazu, její parametry a popis.....	341
12.4.3	Balistická simulace odrazu střely a hodnocení jejího ranivého potenciálu	342
12.4.4	Předexperimentální matematický model průbojného působení malorážové střely.....	344
12.4.5	Výsledky terminálně balistické simulace.....	347
12.4.6	Reálná poškození biologických tkání.....	347
12.4.7	Ranivě-balistické a soudnělékařské hodnocení dosažených výsledků.....	349
12.5	Balistická simulace ranivých účinků střel „FRANGIBLE“ na biologickém fyzikálním modelu	350
12.5.1	Podmínky a parametry balistické simulace	351
12.5.2	Úkoly ranivě balistické simulace	351

12.5.3	Hodnocení dosažených výsledků.....	352
12.5.4	Analýza rizik použití střeliva FRG a UFRG proti člověku.....	353
12.5.5	Budoucnost střeliva FRANGIBLE.....	354
12.6	Balistická simulace účinků projektilu na lidské oko	355
12.6.1	Stanovení limitní rychlosti MRS pro přímé poranění lidského oka	355
12.7	Dílčí závěry.....	357
13.	Návrh vlastního kritéria hodnocení ranivého potenciálu malorážových střel.....	359
13.1	Složky navrhovaného kritéria ranivého potenciálu střely (KRPS)	361
13.2	Hodnoty KRPS posuzovaných nábojů.....	362
13.3	Dílčí závěry	363
14.	Matematické modelování a numerické simulace v terminální balistice	365
14.1	Obecná formulace problému.....	365
14.2	Simulace průstřelu ocelové desky malorážovou průbojnou střelou	366
14.2.1	Charakteristika terminálně balistické úlohy.....	366
14.2.2	Empirické řešení proniku střely terčem.....	367
14.2.3	Dílčí závěry	373
14.3	Metoda konečných prvků (MKP) a rychlé děje	373
14.3.1	Řešení průstřelu ocelové desky MKP.....	375
14.3.2	Řešení a jeho výsledky.....	378
14.3.3	Dílčí závěry	383
14.4	Numerická simulace průstřelu želatinového bloku FMJ střelou pistolového náboje ráže 9 mm Luger.....	384
14.4.1	Úvod do problematiky	384
14.4.2	Řešení rychlých dějů v prostředí ANSYS/LS-DYNA	384
14.4.3	Balistická charakteristika úlohy	384
14.4.4	Řešení a jeho výsledky.....	387
14.4.5	Dílčí závěry	389
15.	Použití rychloběžné kamery v experimentální ranivé balistice	390
15.1	Balistická simulace vysokorychlostního proniku malorážové střely transparentními substitucemi biologické tkáně.....	391
15.1.1	Úvod do problematiky rychlých dějů.....	392
15.1.2	Digitální rychloběžná kamera Olympus <i>i-SPEED</i>	393
15.1.3	Výsledky střeleckých experimentů	395
15.1.4	Dílčí závěry	410
15.2	Dynamické hodnocení ranivého potenciálu střel pistolových a revolverových nábojů po odrazu od tuhé překážky	411
15.2.1	Cíle a zaměření balistického experimentu.....	411
15.2.2	Uspořádání střeleckého stanoviště.....	412
15.2.3	Balistická charakteristika experimentu.....	412
15.2.4	Hodnocení dosažených výsledků.....	414
15.2.5	Dílčí závěry	421
16.	Balistická ochrana člověka proti účinkům zraňujících prostředků.....	423
16.1	Charakteristika ohrožujících faktorů člověka.....	423
16.2	Materiálové řešení balistické ochrany proti projektilům a střepinám	425
16.2.1	Kovové pancíře.....	426
16.2.2	Nekovové pancíře.....	426
16.2.3	Transparentní pancíře.....	427

16.3	Typy BOJ v ozbrojených bezpečnostních sborech (OBS).....	428
16.3.1	Charakteristika, konstrukce a použití ochranné vesty.....	431
16.3.2	Rozdělení prostředků BOJ podle způsobu jejich nošení	433
16.3.3	Rozdělení prostředků BOJ podle jejich uživatele	434
16.4	Budoucnost balistických ochranných vest.....	439
16.4.1	Analýza možností zvyšování účinnosti balistické ochrany	440
16.4.2	Možnosti zvyšování komfortu nošení ochranných prostředků.....	441
16.5	Balistické materiály. Vývoj, výroba a použití	442
16.5.1	Krátký pohled do minulosti.....	442
16.5.2	Moderní měkké balistické materiály současnosti a jejich kombinace	442
16.5.3	Přídavné kompozitní SAPI, ESAPI a ICW panely	447
16.5.4	Konstrukce SAPI, ESAPI a ICW kompozitních keramických panelů.....	448
16.5.5	Budoucnost nových balistických materiálů.....	449
16.6	Problematika posuzování účinků střely na organismus člověka za ochranným prostředkem	451
16.7	Mechanické vlastnosti biologických tkání	457
16.7.1	Obecné principy mechanického namáhání tělesných tkání.....	457
16.7.2	Mechanické vlastnosti izolované tkáně při odlišných režimech zatěžování.....	457
16.8	Krytí organismu člověka balistickou ochranou.....	459
16.9	Dílčí závěry	463
17.	Soudnělékařské aspekty a postupy analýzy střelných poranění.....	464
17.1	Uvedení do problematiky.....	464
17.2	Poznámky k terminologii střelných poranění	465
17.3	Prohlídka těla mrtvého se střelným poraněním na místě činu.....	468
17.4	Pitva střelného poranění a její specifika.....	473
17.5	Dílčí závěry	480
18.	Místo a úloha znalce v trestním řízení.....	481
18.1	Současná úprava znalecké činnosti v podmínkách České republiky.....	481
18.1.1	Jmenování znalců do funkce	481
18.1.2	Pozastavení a zánik práva vykonávat činnost znalce	483
18.1.3	Znalecká činnost ústavů.....	483
18.1.4	Znalecké obory.....	484
18.2	Působnost a postavení znalce v trestním řízení.....	484
18.3	Proces dokazování v trestním řízení.....	485
18.3.1	Dokazování a kriminalistika	485
18.3.2	Účel, předmět a rozsah dokazování	487
18.3.3	Důkazy a jejich klasifikace	488
18.3.4	Základní zásady dokazování	488
18.4	Specifické znaky násilné trestné činnosti	490
18.4.1	Pojem násilná kriminalita.....	490
18.4.2	Druhy násilných trestných činů.....	491
18.5	Vyšetřovací pokus a kriminalistická rekonstrukce v přípravném řízení	491
18.5.1	Pojem, druhy a význam vyšetřovacího pokusu	492
18.5.2	Pojem, podstata a význam kriminalistické rekonstrukce	495

18.6	Etapy utváření znaleckého důkazu.....	501
18.6.1	Příprava a nařízení expertízy.....	501
18.6.2	Vymezení předmětu znaleckého zkoumání a výběr znalce.....	502
18.6.3	Formulace otázek pro znalce	502
18.6.4	Vyžádání znaleckého zkoumání	503
18.6.5	Další spolupráce se znalcem	503
18.7	Znalecké zkoumání a jeho etapy.....	503
18.7.1	Vstupní (přípravná) etapa.....	503
18.7.2	Analyticko-syntetická etapa	503
18.7.3	Závěrečná etapa (vyvození a formulace závěrů).....	504
18.8	Dílčí závěry	504
	Celkové závěry	506
	Shrnutí	508
	Summary	509
	Resümee	510
	Резюме	512
	Seznam použité a související literatury	513
	Přílohy.....	520
	Příloha č. 1 Terminologický slovník pojmů z oblasti zbraní, munice a balistiky	521
	Příloha č. 2 Dvojjazyčný Č–A a A–Č slovník pojmů z oblasti zbraní, střeliva a ranivé balistiky	535
	Příloha č. 3 Vícejazyčný (česko-německo-anglicko-ruský) slovník pojmů z oblasti malorážového střeliva, munice a balistiky	545
	Příloha č. 4 Zkrácené označování malorážového střeliva.....	550
	Příloha č. 5 Německo-anglické značení střel malorážových nábojů a jejich akronymy	552
	Příloha č. 6 Přehled norem hodnocení tříd balistické odolnosti ochranných prostředků ...	553
	Příloha č. 7 Označování ráží střel nábojů do ručních palných zbraní.....	558
	Příloha č. 8 Konstrukční a balistické charakteristiky střel nábojů do ručních palných zbraní.....	561
	Příloha č. 9 Konstrukční charakteristiky střel vybraných nábojů	563
	Příloha č. 10 Náboje vyrobené před rokem 1900 a k nim náležející palné zbraně.....	564
	Příloha č. 11 Technické a balistické parametry vybraných kuší a luků.....	564
	Příloha č. 12 Balistické údaje některých sportovních balistických těles	565
	Příloha č. 13 Anglo-americké měrové jednotky	565
	Příloha č. 14 Seznam obrázků, tabulek, schémat a grafů	567
	O autorech	598
	Jmenný rejstřík.....	601
	Věcný rejstřík.....	605