

LUGOSI JÓZSEF

## EGYLÖVETŰ HÁTULTÖLTŐ PUSKÁK A HADTÖRTÉNETI MŰZEUM GYŰJTEMÉNYÉBEN

A XIX. század derekán már 500 éves a puska. A XIV. század első felében először használt simacsövű elöltöltő kézi lőfegyver kerek fél évezred folyamán elismerten hatásos tűzfegyverré vált.

A huzagolt csövű, csappantyús gyújtású elöltöltő puskák (jó löszaki tulajdonságaik miatt) a katonai vezetők körében is egyre kedveltebbé váltak, s az európai országok sorra ilyen kézi lőfegyverrel szerelték fel hadseregeiket. Gondolni lehetett arra, hogy széles körű elterjedésével megváltozik a hadseregek (mindenekelőtt a gyalogság) harcászata is. Nem ez történt! „Mielőtt azonban a vontcsövű elöltöltő a neki megfelelő taktikát megteremtette volna, már ki is szorította a legújabb hadifegyver a vontcsövű hátultöltő.”<sup>1</sup>

A huzagolt csövű elöltöltő puska a XV. század végén jelent meg, katonai célokra először a harmincéves háború idején alkalmazták, de tökéletlenségei miatt ekkor még nem terjedt el.<sup>2</sup> Az időigényes töltés kizárta általános hadseregi használatát, különösen olyan korban, mint a XVIII. század, amikor minden csatát a felfejlődött vonalak gyors tüzelése döntött el. Ennél a taktikánál a régi sima csövű muskéta minden nyilvánvaló hiányossága ellenére még mindig sokkal használhatóbb fegyver volt.

A huzagolt csövű elöltöltő puska a XIX. század elejéig a vadászok kedvenc fegyvere maradt, s csak kivételesen használták harci fegyverként néhány mesterlövész zászlóaljban olyan hadseregekben, amelyek elegendő számú gyakorlott vadászt találtak a lakosság között e zászlóaljak újoncozására.

Az amerikai és francia forradalmi háborúk nagy változást idéztek elő a harcászatban. Általánosan elterjedt a csatárlánc. Az új harcászati követelmények olyan fegyver szerkesztését igényelték, amely a huzagolt csövű elöltöltő puska lőtávolságát és pontosságát egyesíti a sima csövű muskéta töltésének gyorsaságával és egyszerűségével, valamint csövének hosszúságával. A katonai szakemberek és a fegyverszerkesztők figyelme a hátultöltésre irányult, amelynél a zár rögzítésének megfelelő rendszerével minden nehézség leküzdhető, a cső űrméreténél valamivel nagyobb átmérőjű lövedék a töltettel együtt helyezhető a csőbe, s lövéskor a lőporgázok a lövedékeket benyomják a huzagokba, amely ólomfeleslegével kitölti azokat, s kizárja a kotyogás minden lehetőségét.

A hátultöltő puskával bármilyen helyzetben tölthetett a katona, nem kellett

<sup>1</sup> *Engels Frigyes* válogatott katonai írásai I. k. Budapest, 1960. 25. o.

<sup>2</sup> A huzagolt csövű puskákat viszonylag nehéz volt tölteni, a golyó csőbe helyezése hosszadalmasan történt, a lőport és a fiastrommal körülvevő golyót külön-külön kellett a csőbe tölteni, e művelet rendkívül befolyásolta a tűzgyorsaságot, amely így percenként legfeljebb 1 lövés volt. *Csillag Ferenc*: A kézi lőfegyverek és a hadművészet. Budapest. 1965. 36. o.

levennie a szemét az ellenségről; vonalalakzatban, előrenyomulás közben tölthetett.

Az első hátultöltő puskát feltehetően a XIV. század második felében szerkesztették (a készítő személye, nemzetisége, a fegyver készítésének helye, ideje ismeretlen előttünk). A puska külsőleg megegyezett a század közepén használt „kézicsővel” (Handrohr, bombardelles, cannon locks), abban különbözött attól, hogy a feltaláló egy külön kamrát szerkesztett hozzá, amit a lövész a lövés előtt — lőporral és lövedékekkel (golyóval) töltötte — felülről a „puska” csővének hátsó furatvégéhez illesztett.<sup>3</sup>

Amíg azonban a XIV—XVII. századból még csak 4, a XVIII. századból már több mint 10-féle, fajta hátultöltő puskát ismerünk. Negyvennél is több azoknak a hátultöltő kézi lőfegyvereknek a száma, amelyeket a leleményes puska-művesek és mások, hivatásból vagy kedvtelésből a XIX. század első felében (még inkább a század közepén, 1866-ig) szerkesztettek, szabadalmaztattak és hadseregi használatra ajánlottak.<sup>4</sup>

A puskák, karabélyok zárszerkezete zömmel kamrás volt — elnevezésüket a cső hátsó végéhez illeszthető, hátra vagy felfelé fordítható tölténykamráról nyerték. A fegyverszerkesztők azonban az 500 év alatt más megoldásokkal is kísérleteztek, sok elmés szerkezet született (csavarzár, gátzár, elfordítható cső, töltőcső, tömbzár, tolattyúzár stb.). Ezek tömeggyártására azonban egyrészt a fegyverkészítés kézműves jellege, másrészt — s leginkább — a fegyverek hadihasználatatlansága miatt nem került sor.<sup>5</sup>

A hadvezetőségek által kivételesen elfogadott puskák és karabélyok felhasználása csak rendkívül korlátozott mértékben történt meg, s egytől eltekintve, nem akadt olyan hátultöltő típus a sok közül, amely a hadseregeknek „általános és egységes” fegyverévé vált volna.

### *Az első általános és egységes katonai hátultöltő puskák*

A XIX. század közepén csak egy hátultöltő puska emelkedett „általános és egységes” katonai fegyver rangra, ez a porosz hadsereg Dreyse-féle gyútús puskája volt, amely létrejöttének előzményei a század elejéig nyúlnak vissza. Ekkor ugyanis Napóleon fegyvermestereket bízott meg a sima csövű, előltöltő fegyverek hátrányainak kiküszöbölésére. Ő volt a történelemben az első hadvezér, aki a tűzértség és a lovasság tömeghatásán kívül a gyalogság tömeghatására is törekedett.<sup>6</sup> Samuel Johannes Pauly hátultöltő fegyverének megjelenése már Napóleon ez irányú szándékának eredménye volt.<sup>7</sup> A fegyver tökéletlensége és az egymást követő rohamos események megakadályozták fejlesztését és gyakorlati elterjesztését.

Johann Nicolaus Dreyse fegyvertechnikai ismereteit Pauly műhelyében szerzte meg.<sup>8</sup> 1814-ben tért vissza szülővárosába a poroszországi Sömmerdába és ott 1824-ben csappantyúkészítő üzemét létesített.<sup>9</sup>

Dreyse fegyverszerkesztői tevékenységének első terméke egy olyan simacsövű

<sup>3</sup> Günther, Reinhold: Allgemeine Geschichte der Handfeuerwaffen. Leipzig. 1909. 48. o.

<sup>4</sup> Schmidt, Rudolf: Die Handfeuerwaffen. Graz. 1968. 34—43. o.

<sup>5</sup> Uo. 5—43. o.

<sup>6</sup> Günther, R.: 50. o.

<sup>7</sup> Samuel Johannes Pauly 1812-ben szerkesztette hátultöltő fegyverét. Mivel a puska töltényeit egyenként kellett esztergálni, így a puskát csak korlátozott mennyiségben s főleg vadászfegyverként használták. Günther, R.: 50. o.

<sup>8</sup> 1806. október 14-én, néhány nappal a jénai csata után kelt útra a fiatal lakatossegéd, Johann Nicolaus Dreyse, s vándorlásai során Párizsban kötött ki Paulynál. Götz, Hans-Dieter: Militärgewehre und Pistolen der deutschen Staaten. 1800—1870. Stuttgart, 1978. 290. o.

<sup>9</sup> Collenbusch kereskedővel közösen létesítette üzemét, amely a Collenbusch—Dreyse Co. néven vált ismertté. Götz, H-D.: 291. o.

előltöltő puská volt (1828-ban), amely már egyesített (összeszerelt) töltényt tüzel, és gyújtása „gyútúvel” történt. A gyútút, amely a csappantyú indítására szolgált, előzetesen fel kellett húzni a türe nyomást gyakorló erős spirális rugó összeszorításával. A fegyver hátránya volt, hogy a gyútú előzetes felhúzásának elhagyása esetén a puská megtöltésének pillanatában a csappantyú elegye meggyulladhatott, véletlen lövés következhetett be.<sup>10</sup> Ez arra készítette Dreysét, hogy olyan fegyvert szerkesszen, amelyet hátulról lehet megöltetni.

Dreyse az 1830-as évek elején hatféle modellt mutatott be a porosz hadügy-minisztérium képviselőinek, akik a találmányokat, mint hadihasználtra alkalmatlan fegyvereket, elutasították. Ekkor Dreyse a berlini osztrák követhoz fordult, de az osztrák követ csak annyit válaszolt, hogy nekik is van elég fegyverfeltalálójuk... Később a porosz kormányznál annyit mégis elért, hogy 1834-ben egy gyalogzászlóaljat kísérletképpen Dreyse-féle „Traubengewehr”-nek nevezett előltöltő gyútús puskával szereltek fel.

1836 októberében Johann Nicolaus Dreyse, testvérével Rudolffal Berlinben a hadügyminisztérium magasrangú tisztii csoportjának bemutatott egy „mesterlövész puskát”, amely hátultöltő, egységes töltényű, huzagolt csövű volt. Löbelle ezredes később így írta le a bemutatót: „Amikor az első kísérletnél Rudolf Dreyse a töltényt a nyitott töltőürbe tette, sok néző félt, hogy ez a csőből könnyen kiugrik, s riadtan félrehúzódtak. Tíz lövés után — amely mind találat volt — félénken közelebb léptek... Továbbra is hitetlenkedve nézték, hogy a hátul nyitható csőből a lőpor nem robbant a lövész arcába.”<sup>11</sup>

Ezzel a kísérlettel megtört a jég. IV. Frigyes Vilmos porosz király 1840. december 4-én kiadott kabinetparancsában a következőket állapította meg a Dreyse puskáról: „A hátultöltő fegyver a jelenlegi fogalmak szerint tökéletes hadifegyver, amely teljes vagy részleges rendszeresítésre is alkalmas. A megállapított eredmények, lőpróbák után a találmány titka mindaddig megőrizendő, míg nagy történelmi, emlékezetes mozzanatok — amelyeket e fegyver idéz elő — ezt ünnepeelt fegyverré nem teszik.”<sup>12</sup>

IV. Frigyes Vilmos elrendelte 60 000 darab Dreyse-féle gyútús puská beszerzését. A puskát a titoktartás érdekében „könnyű csappantyús puskának” neveztek. A termelés megindult és 1847-ig már 39 000 db-ot gyűjtöttek be a gyárraktól a porosz hadsereg központi fegyvertárába, hétpecsétetes titok alatt. A fegyvert csak 1855-től nevezték gyútús puskának.<sup>13</sup>

#### *Porosz 1841 M. 15,43 mm-es Dreyse gyútús puská<sup>14</sup>*

Ezt a puskát a gyalogságnál, a vadászoknál és gárdalövészeknél rendszeresítették.

A csőve kúp alakú, hátrafelé szélesedő részben végződik, amely a tok felcsavarására szolgál, s menettel ellátott. A cső felső részén található az irányzék, amelyet a célgömb és az álló nézőke képez.

A puská zárszerkezete két fő részből áll, amely lényegében a cső hátsó nyulványát lezáró kettős henger. A külső hengeren (kamrán) található a zár mozgatásához szükséges fogantyú. Ebben a hengerben helyezték el — előre és hátra

<sup>10</sup> Werner, Eckhardt—Morawietz, Otto: Die Handwaffen der brandenburgisch—preussisch deutschen Heeres 1640—1945. Hamburg, é. n. 112—115. o.

<sup>11</sup> Löbelle: Das Zündnadelgewehrs Geschichte und Konkurrenten.; Götz, H.-D.: 294. o.

<sup>12</sup> Günther, R.: 57. o.; ugyanerről l. még Götz H.-D.: im. 295. o.; Müller, Heinrich: Gewehre, Pistolen, Revolver. Leipzig, 1979. 180. o.

<sup>13</sup> 1848-ig a Dreyse gyár Sömmerdában 45 000 db puskát gyártott. Müller, H.: 182. o.; Thiede, Günther: Zur Geschichte der Zündnadelgewehrs. Militärgeschichte, 1973. 4. szám 000. o. szerint 1847 végéig csak 39 200 db készült el.

<sup>14</sup> Hadtörténelmi Múzeum Egylovettű hátultöltő puská gyűjteménye. Leltári száma: (a továbbiakban — H.M. B.H.P.G.Y.) 0509/pu.

A puskák harcászati-technikai adatait külön táblázatokban foglaltam össze. (L. a 328. és 329. oldalon!)

mozgathatóan — a belső hengert, amely magában foglalja az ütőszerkezetet (az ütőrugót és az ütőszeget). A kamra elejét harántfal zárja le, amelybe a gyújtó vezetésére szolgáló tücső eleje már csavarmenettel illeszkedik. A tücső kúp alakú része előtti üres tér — a légkamra — az eléggő papír töltényhüvely maradékainak befogadására szolgál. A kamra hátsó részében a zárbiztosítóval felszerelt ütőszerkezet van. A kamra hátsó vége mind az ütőszerkezet megfeszítésénél, mind az oldásánál a zárbiztosító támaszául szolgál. A kamra fenékén nyílás található az elsütőcsap (akasztó) számára. Az ütőszerkezet a kamrával, a zárbiztosító az elsütőcsappal (akasztóval) és a tücsővel együtt a tekericsrugó megfeszítésére és gyújtó elcsattantására szolgál. A kamrához hasonlóan az ütőszerkezet (belső hengeren) is van nyílás (áttöret) az elsütőcsap számára. A tekericsrugó az ütőszerkezet furatában fekszik és ennek hátsó falához támaszkodik. Elöl a támaszát a tücső gyűrű alakú vastagítvány (tányér) képezi. A tekericsrugó acél, 40 spirálos, 5,5 kp-os erőt képes kifejteni. A sárgaréz törzsből és az acéltüből álló gyújtó a tücsőbe van csavarva. A zárbiztosító kovácsoltvas, s a kamra hátsó részéből kiáll, a felső részbe lapos acélrugó van erősítve, amelybe két hornyot véstek. Az első horony megakadályozza, hogy a tücső a zárhenger furatából kicsússzon, valamint ez kapcsolja össze a zárbiztosítót a zárral. A biztosító a kamrában előre és hátra mozgatható úgy, hogy nyitott zárnál a kamra megfelelő vájatába az első, zárt fegyvernél pedig a hátulsó horony támaszkodik; a zárt fegyvernél a zárat is rögzíti, nem engedi elfordulni.

Az elsütőbillentyű a billentyűrugóból és a billentyűből áll. A billentyűrugó a külső hengerre van felerősítve és ezen helyezkedik el az elsütőcsap, amely a zárhenger belsejéig ér. Ez a csap a zárhengert a kamra előre- és hátramoztatásakor vezeti és az utóbbinak a hüvelyből való kiesését gátolja meg, valamint ez tartja a tücsövet megfeszített állapotban, majd a billentyű meghúzásakor elengedi.

A Dreyse-puska tölténye papírhüvelyes, egyesített töltény. A gyútús puska első lövedéke 31 g súlyú, nagyon kedvezőtlen alakú volt, s ezért magas röppályán haladt. Ezt a fogyatékossgot később sikeresen orvosolták. A lövedék sokkal hosszabb lett, alakja hasonlított egy tokjából kivett makkra. A lövedék a cső furatánál kisebb átmérőjű, a hátsó vége lágy anyagból készített csészefélébe van ágyazva, hogy a szükséges átmérőt elérje. Ez a csésze a lövedékre tapad, amíg az a csőben van, átveszi a huzagolást, és ezzel megadja a lövedéknek az oldalirányú forgást. Ugyanakkor jelentősen csökkenti a súrlódást, s mégis megszüntet minden ketyogást. A puska eredményei így annyira megjavultak, hogy ugyanaz az irányzék, mely korábban 600 lépésre szolgált, az új tölténnyel 900 lépésre volt alkalmas, s ezáltal jóval alacsonyabbá vált a röppálya is.<sup>15</sup>

A csapatpróbára kiadott puskáknál a fegyverek több negatív tulajdonsága is megmutatkozott. Lövés közben a gázok hátrafelé való kiszökését a zár csésze alakú mellső részének a cső kúpos végére való felfekvése csak kevéssé akadályozta meg. A töltényúr nem kielégítő tömítése miatt a katonák lövés közben féltek arcukhoz közel emelni a puskát, inkább csípőjükhöz tartva tüzeltek, amelynek sok pontatlan találat volt a következménye. A puska tűzgyorsasága elérte a percenkénti 5—6 lövést. Ez a tűzgyorsaság azonban nem volt állandó, csak az első három percben sikerült elérni. Ennek oka a papírtöltény egyik fogyatékossga volt: a papírhüvely lövés közben nem ég el teljesen, a csőben papírmaradványok rakódnak le, különösen a töltény fenékrésze nem ég el, csu-

<sup>15</sup> Weygand, Hermann: Die technische Entwicklung der modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen der Infanterie Berlin—Leipzig—Kassel, 1875. 40—44. o.; Götz, H.-D.: 312. o.

pán megpörkölődik, a zárdugattyú mellső részének mélyedésébe szorul és ez a következő lövéseknél megismétlődik. A hetedik-nyolcadik lövés után a felgyülemlett papírmaradványok már akadályozták a lövést, el kellett távolítani őket, ez a művelet pedig alkalmas eszközökön kívül jelentős időt is igényelt, amely a folyamatos tüzelésnél a tűzgyorsaságot is rontotta. Nagy hibája volt a fegyvernek a pontatlanság, ennek fő oka, hogy a cső űrméreténél kisebb átmérőjű lövedék vezetése a csőben labilis volt.

Már-már úgy látszott, hogy a gyútús puska megbukik, amikor 1849. március 6—9. között Drezdában, a forradalom leverésénél, tehát gyakorlatban, mégis kitűntek a fegyver előnyei az elöltöltő puskákkal szemben.<sup>16</sup>

Az 1841 M. Dreyse-puskán a későbbiekben különféle változtatásokat eszközöltek, s különböző mintájú puskák láttak napvilágot.<sup>17</sup>

I. Ferenc József császár a badeni forradalom leverése után katonai bizottságot jelölt ki a Dreyse-féle fegyverek megvizsgálására. A bizottság vezetője, Augustin tábornagy, 1851-ben a következő jelentést terjesztette fel a császárnak: „Noha a gyútús fegyver igen gyors tüzet tesz lehetővé, amíg a mechanizmus meg nem akad, a legtöbb esetben mégsem származik különös haszon belőle. Tapasztalat szerint a gyors töltés lőszerpazarláshoz, és ennek következtében a csapatok részleges kikapcsolásához vezet, ami magában Poroszországban is kételyeket támaszt... Hozzá kell még fűzni, hogy számos kísérletnél, amit ilyen kitűnően szerkesztett puskával Franciaországban és Belgiumban végeztek, a hátultöltés rendszere egyhangúan elutasításra talált. Igazoltnak látszik tehát az a meggyőződés, hogy az osztrák elöltöltő puska a porosz gyútús puskával szemben jelentős előnyökkel rendelkezik...<sup>18</sup>

A Dreyse-féle gyútús puska 1864-ben — a poroszok dánok ellen viselt háborújában — ismét szerepelt, ahol a külföldi szakértők nem győzték az új fegyvert dicsérni. A bécsi szemlélő sürgősen levelet írt kormányának, hogy az osztrák hadsereg 160 000 elöltöltőjét sürgősen cseréljék ki gyútús puskára.

1865-ben a porosz vezérkar főnöke, Moltke, Bécsbe látogatott, ahol a vendéglátástól el volt ragadtatva, azonban haza mégis a következőket írta: „... a legérdekesebb számomra, hogy bár az osztrák fegyvert hátultöltővé akarják alakítani, a raktárban heverő 160 000 régi puska egyenlőre érintetlen.”<sup>19</sup> Látogatása után 18 hónappal — 1866 júniusától — Poroszország és Ausztria hadiállapotban állt egymással. A hadműveletek megindulásakor mindkét oldalon mintegy félmillió ember vonult fel.

16 *Götz, H-D.*: 297. o.

17 Az 1849 M. Dreyse-gyútús puskát 1851-ben a porosz vadászászlálajknál és az erődök felszerelésére használták fel. (*Götz, H-D.*: 302. o.)

Az 1854 M. Dreyse pikás-gyútús puskánál a csövet már öntött acélból gyártották és barnították. A szuronyt a hegyesre kialakított, kihúzott állapotban rögzíthető tisztítóvessző pótolta. Eleinte 10 porosz vadászászlálajknál és a gárda-lövészászlálajknál, majd a porosz királyi haditengerészetnél is rendszeresítették. (*Götz, H-D.*: 303. o.) HM E.H.P.GY. L. sz.: 0304/pu.

Az 1857 M. Dreyse-gyútús karabélyt 1859. február 3-án rendszeresítették a könnyűlovasságnál (dragonosok, huszárok). (*Götz, H-D.*: 307. o.) H.M. E.H.P.GY. L. sz.: 0514/pu.

Az 1860 M. Dreyse-lövészpuskát 1860-tól a porosz gyalogezredekénél, 1866 után a szász, württembergi, badeni, hesseni, darmstadti államok hadseregeiben is rendszeresítették. (*Werner, E.—Morawietz, O.*: 134. o.) H.M. E.H.P.GY. L. sz.: 0302/pu.

Az 1862 M. Dreyse-gyútús puskát a sorogalogságnál rendszeresítették, majd 1870/71-ben 32 porosz ezredet, valamint a badeni, a württembergi, a hesseni és a szász ezredeket fegyverezték fel velük. (*Götz, H-D.*: 301. o.) H.M. E.H.P.GY. L. sz.: 0862/pu.

1865 M. Dreyse-gyútús vadászpuskát a vadász- és mesterlövész zászlálajknál rendszeresítették. (*Götz, H-D.*: 305.o.) H.M. E.H.P.GY. L. sz.: 81. 35. 1.

18 *Lugs, Jaroslav*: Handfeuerwaffen. Prága, 1956. 77. o.

19 *Frischler, Kurt*: Wunderwaffen. Wien—München, 1965. 165. o.

Dreyse gyútús puskája volt az első olyan hátultöltő kézi lőfegyver, amely tömegesen és harcászati szervezettséggel vett részt háborúban. Megjelenése új korszakot nyitott a puska történetében.

1866. július 3-án a csehországi Königgrätznél döntő csatára került sor a porosz és osztrák csapatok között. A katonai körök az osztrák haderőt jobbnak tartották. Több haditapasztalattal rendelkezett, míg a poroszoknak a dán „sétahadjárattól” eltekintve, komoly haditapasztalatuk csak a régmúlt napóleoni időkből volt. Londonban a győzelem esélyét 7 : 1-re becsülték az osztrákok javára.

Július 3-án mindkét oldalon megközelítően 220 000 katona és 400 löveg vonult fel.

Az osztrákok harcászatiának alapja a „rohamharcászat” (Stosstaktik) volt.<sup>20</sup> Ezt a harcászatot 1859-től használta az osztrák—magyar hadvezetés. Az 1859. évi hadjáratban a franciák a jobb és tökéletesebb osztrák fegyverek hatásának ellensúlyozására az ún. szuronyroham-harcászatot alkalmazták, amelyet Poroszország kivételével, minden európai állam átvett. Ennek a harcmodornak a lényege az volt, hogy a zászlóalj — vagy tömegben, vagy félzászlóalj-oszlopokban — minél előbb szuronyrohamot intéztek az ellenség ellen. Ez volt a „rohamharcászat”, amelyben nemigen engedtek időt az arcvonalak előtt felállított gyenge csatárvonalaknak a tüzelésre, hanem a zászlóalj osztaletömegekben és viharos csatakiáltással rárohantak az ellenségre. A rohamharcászatot 1864-ben és 1866-ban a hasonlóan felfegyverzett és fellépő dánokkal és olaszokkal szemben sikeresen alkalmazták az osztrák—magyar hadsereg vezetői. Teljes kudarcot vallottak azonban ebben a hadjáratban a poroszokkal szemben, akik gyorsan tüzelő fegyverük birtokában gyalogságukat a lövészetben és a szétszórt harcmodorban igen ügyesen kiképezték és az osztrák—magyar tömeg-támadásokat a legrövidebb távolságból leadott hatásos tömegtűzzel nemcsak visszaverték,<sup>21</sup> hanem a támadó tömegekben borzalmas pusztításokat vittek végbe.<sup>22</sup>

A csata után az egész világ felfigyelt a hadieseményre. A gyútús puska hatásának híre különféle találgatásokra adott alkalmat. A párizsi lapok a poroszok „mérgezett tűiről” írtak. Tiltakoztak az „embertelen” fegyver ellen, és kifejtették, hogy kizárólag a kovás és csappantyús puska az emberséges. Engels Frigyes 1866. július 4-én a következőképpen értékelte Marxnak írt levelében a königgrázi csatát: „Egy ilyen döntő csatát 8 óra alatt befejezni — erre még

<sup>20</sup> Österreichische Stosstaktik gegen preussische Feuertaktik im Krieg von 1866. Truppendienst, 1966. 3. 211—215. o.

<sup>21</sup> Bleibtreu, Carl: Koeniggrätz. Stuttgart, é. n. 126—180. o.; Lugs, J.: 78. o.; Balás György: Az 1866. évi osztrák—magyar háború. Budapest, 1894. 244—289. o.

<sup>22</sup> Strobl, H.: Königgrätz. Wien, 1903. 159. o.

	Halott		Eltűnt		Megseb.		Sebesült, fogs. es.		Fogs. esett		Összesen	
	ti.	leg.	ti.	leg.	ti.	leg.	ti.	leg.	ti.	leg.	ti.	leg.
Osztr.—magy.	330	5368	43	7367	431	7143	307	8984	202	12 677	1368	42 985
Szász	15	120	—	426	40	900						
Porosz	99	1830	—	276	260	6688					359	8 794

nem volt példa, más körülmények között két napig tartott volna. De a gyútús puska iszonyú fegyver... Állások megrohamozásakor a védő helyzeti előnyét ellensúlyozza a támadó fegyverbeli fölénye.<sup>23</sup> Majd máshol a következőket írja: „A poroszok, bármilyen hibás volt is hadműveleti tervük, gyorsaságukkal és energikus akciójukkal kiegyenlítették ezt... csapásaik mind rövidek, élesek és döntöek voltak és teljes sikerrel jártak. Az »északi hadsereg«, amely tíz nappal ezelőtt Európa legragyogóbb hadserege volt, nem létezik többé. Kétségtelen, hogy a gyútús puska, gyors tüzelésével, nagy szerepet játszott abban... biztos, hogy ezt az óriási és gyors sikert nem érhatték volna el, ilyen tűzfőlény nélkül...<sup>24</sup>

A Dreyse-gyútús puskákat a csata után 1876-ban Romániában, 1869-ben Japánban, 1874-ben Perzsiában és 1875-ben Montenegróban is rendszeresítették.<sup>25</sup>

### Gyútús puskák

1866 előtt csupán néhány fegyverszerkesztő látott újszerűséget és gyakorlati hasznosságot a Dreyse-féle gyútús puskákban. Szerkesztettek is hozzá hasonlókat, azonban találmányaikkal még nem tudták a katonai körök tetszését megnyerni. Mégis, a königgrätzi csata után 2 hónappal, 1866. augusztus 31-én, Franciaországban is rendszeresítették a gyútús puskát.<sup>26</sup> Franciaországban a krími háború után a katonai fegyverszerkesztők igyekeztek a francia hadsereg fegyvereit tökéletesíteni. A hátultöltést azonban, éppen úgy mint Európa sok államában, nem tekintették fontosnak, bár a Dreyse-puska megvizsgálására kiküldött bizottság annak célszerűségét kiemelte. Antoine Alphonse Chassepot, a párizsi tüzértelep művezetője 1859-ben csappantyús hátultöltő puskát szerkesztett,<sup>27</sup> azonban ez a fegyver akkor már az osztrákok elleni háborúra készülő franciáknak nem érdekelt.

Az 1859-es hadjáratban a franciák az osztrák fegyvernél gyengébb tulajdonságú lőfegyverrel harcoltak és csakis jobb harcászattal, huzagolt csövű ágyúikkal és tömeges lövésztűzzel, erő és eszközfölény létrehozásával — egyenlítették ki a fegyverzetükben rejlő hátrányt. a támadás főirányában.

A hadjárat befejezése után Franciaországban a kézi lőfegyverek tökéletesítését, a hátultöltő fegyverek rendszeresítését tűzték ki célul. A kísérletek azonban nagyon lassan haladtak. Csak az 1864-es dán—porosz háború irányította a figyelmet a gyútús zárszerkezetekre. Chassepot, aki 1864 óta foglalkozott gyútús puska szerkesztésével, 1866-ban adta át puskáját a Vincennes-i lövésziskolának, amelynek parancsnoka Nessler vezérőrnagy volt. Itt a Chassepot-puskát több más puskával (Sachet, Manceaux, Terry stb.) együtt lőpróbának vetették alá.

A königgrätzi csata után már a hadvezetés sürgette a francia gyalogság újra felfegyverzését, ezért a Châtellerault-i fegyvergyár 400 db Chassepot-puskát készített, ezeket egy bizottság, d'Antemarre hadosztálytábornok vezetésével, ismét kipróbálta. A sikeres próbák után 1866. augusztus 31-én III. Napóleon parancsára a Chassepot-gyútús puskát a gárda- és sorogyalogságnál rendszeresítették.<sup>28</sup> A fegyvert először 1867. november 3-án a Mentana-i ütközetben próbálták ki. Franciaországban a következő változatokban rendszeresítették: gyalogsági puska, lovassági karabély, szuronyos karabély, csendőrkarabély, tüzérmuskéta. Rendszeresítette még: Törökország, Görögország és Szászország.<sup>29</sup>

<sup>23</sup> Engels Marxnak. Manchester, 1866. július 4. *Engels Friqyes* válogatott katonai írásai, II. k. Budapest, 1966 734. o.

<sup>24</sup> Uo. 371—372. o. Jegyzetek a németországi háborúról.

<sup>25</sup> *Csillag Ferenc*: 56. o.

<sup>26</sup> *Grap, Hans Joachim*: *Französischer Armee-Perkussions-Hinterlader nach System Chassepot*. Deutsches Waffen Journal (a továbbiakban — DWJ) 1980/6. 792. o.

<sup>27</sup> *Le premier Chassepot le système de 1858*. Gazette des armes, 1980. 78. 34—36. o.

<sup>28</sup> *Le 4<sup>e</sup> Chassepot le système réglementaire de 1866*. Gazette des armes, 1981. 90. 29—34. o.

<sup>29</sup> *Thierbach, M.*: Die geschichtliche Entwicklung der Handfeuerwaffen. Dresden, 1899. 336. o.; *Günther, R.*: 1. o.

### *Francia 1866 M. 11,4 mm-es Chassepot-gyútús puska<sup>30</sup>*

A puska alapeszméje a dugattyúzáron, a tügyújtáson, és a papírhüvelyű, egységes töltényen alapult. Az egész szerkezet tulajdonképpen nem más, mint a Dreyse-gyútús puska javított kiadása.

A Chassepot-puska zárdugattyúja már tökéletesebb a Dreyse-puskáénál. A tölténynél a csappantyú nem a töltény hosszának közepén volt, így a gyútúnak nem kellett átszűrnia az egész töltetet, ezért a gyútút zömökebbre és rövidebbre lehetett készíteni. A puska dugattyúzáránál a lőporgázok hátrafelé kiáramlásának megakadályozására tömítést alkalmaztak, amely kaucsuktárcsákból állt, és a cső belső falához szorult. A tárcsákat a mozgó fej mögött helyezték el. A mozgó fej tüzelés közben a lőporgázok hatására hozzászorította a tárcsákat a zárhoz, amelyek ettől összenyomódtak, ugyanakkor oldalt kitágultak, megakadályozták a lőporgázok hátra áramlását. A véletlen elsülés ellen a zárdugattyúra biztonsági szerkezetet szereltek. Becsukott zárnál a biztosító hátrahúzásakor és elfordításakor a tekercsrugó kitágult, anélkül, hogy a töltényhüvelyt elérte volna a gyútú.

A Chassepot-puska minőségében és tűzgyorsaságában túlszárnyalta a Dreyse-puskát. Azonban ennek a puskának is volt néhány hiányossága. Többek között a töltényür teljesen gázmentes zárását a kaucsuk (ruggyanta) henger nem biztosította, különösen akkor, ha a tömítőanyag, hidegben, merevvé vált. A nagy feszítőerejű lőporgázok a tűcsövön keresztül a zárhengerbe hatoltak és azt úgy szennyezték, hogy néha a tű mozgását is akadályozták. A hátrányt a csappantyú elé helyezett ruggyanta (gumi) korong csökkentette, ugyanis amikor a tű átlukasztotta a hengert, az szorosan a tűhöz simult, azonban, különösen gyors tűznél az is előfordult, hogy a ruggyanta korong átmelegedett és olyan szilárdan ragadt a gyútúhoz, hogy a zár mozgatását is megnehezítette. A töltények gyártása is igen nehéz és sok művelettel járt.

A német hadsereg az 1870/71. évi háborúban kb. 600 000 Chassepot puskát zsákmányolt, s ezek egy részét 1873-ban átalakították az 1871 M. Mauser töltényhez.

1867-től gyútús puskát használtak rövid ideig a porosz és francia hadseregen kívül az orosz, svéd és a dán hadseregben. Az orosz hadsereg részére a korábbi 6 vonalas (15,24 mm-es) 1856 M. elöltöltős puskák egy részének átalakításakor 1867-ben a Carl által tervezett gyútús puskát vezették be, amely a gyakorlatban használhatatlannak bizonyult. Az olasz hadseregben az 1860 M. 17,6 mm-es elöltöltőket alakították át 1867-ben Carcano tervei alapján hátultöltőkkel. Szerkezeti megoldásuk a Dreyse- és Chassepot-puskák egyesítéséből keletkezett.<sup>31</sup>

A gyútús puskák rövid használatának oka a fémhüvelyű töltények megjelenése és elterjedése volt.

### *A fémhüvelyű töltény késedelmes bevezetésének oka*

Annak ellenére, hogy az egységes, kezdetben kartonhüvelyű, fém (réz) fenékrészes, később teljesen fémhüvelyű töltények már régen ismeretesek voltak — különösen a vadászok körében —, sokáig nem terjedtek el katonai célokra. Ebben a kérdésben ugyanaz ismétlődött meg, mint a csappantyú bevezetése során. Kezdetben sok fegyverkészítő a fémhüvely rendszeresítése ellen volt, hangsúlyozva a papírtöltény előnyeit. A papírtöltény javára hozták fel, hogy régóta alkalmazzák, hogy a csapatoknál is el lehetett készíteni, de legfőképpen azt a körülményt, hogy kisebb pontossággal lehet gyártani.

30 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0288/pu.

31 Lugs, J.: 81. o.; Günther, R.: 128—129. o.; Csillag F.: 57. o.

A fémhüvelyű töltény bevezetését elősegítették azok a tapasztalatok, amelyeket az amerikai csapatok az 1861—65-ös polgárháborúban a fémhüvelyű töltény széles körű alkalmazása során szereztek. Az amerikaiakat — akik elsőként alkalmazták ilyen töltényt — erre a lépésre a körülmények kényszerítették. Hatalmas hadseregeket kellett mindkét oldalon (Észak-Dél) felfegyverezni a leg-  
rövidebb határidőn belül. Minden tűzfegyvert fel kellett használni, amelyet a piacon be lehetett szerezni. A fegyverek között voltak előltöltő puskák és leg-  
bonyolultabb gyorstüzelő rendszerek, az ismétlő fegyverek legújabb típusaival együtt, mind papír, mind fémhüvelyű töltényekkel.<sup>32</sup>

A fémhüvelyű töltények, amelyek ilyen körülmények között kerültek a hadseregek fegyverzetébe, minden más tölténynél jobbnak bizonyultak, mind a töltet természeti behatásoktól való védettsége, mind a ballisztikai tulajdonságok megőrzése terén.

Másrésről azért is szükség volt a fémhüvelyű töltényre való áttérésre, mert az újonnan bevezetett hátultöltő gyútús fegyvereknél a gázok gyakran kiáramlottak a zárba, s az ennek kiküszöbölésére szánt börtárcsák, a papírhüvelyű töltény alátétjei sem tudták teljesen megszüntetni ezt a hiányosságot. A fém (réz) hüvelynél lövés közben a lőporgázoknak a hüvely falára gyakorolt nyomása következtében a hüvely kissé kitágult, teljesen hozzásimult a töltényűr, falához, megakadályozta a lőporgázok kiáramlását. Ebben rejlett a fémhüvelyek rendkívüli előnye. Ezenkívül a töltények jól megőrizték épségüket kedvezőtlen viszonyok között, nyirkos időben, esőben, hóban is. Csak a fémhüvelyek bevezetésével dőlt el véglegesen a hátultöltő fegyverek kidolgozásának kérdése is.

A fémhüvelyű tölténnyel tüzelő puskák bevezetésekor már különböző fémhüvelyes töltényszíntípusok léteztek. Ezeket a típusokat az akkor legjobban elterjedt 2 kategóriába lehet sorolni: peremgyújtásosak és központi gyújtásosak.

A peremgyújtású töltényt 1845-ben szabadalmaztatta Nicolas Flobert. E tölténynél a gyúelegyet a hüvely fenekébe sajtolták, körös-körül a perem mellett. Ennek kezdetben azért tulajdonítottak előnyt mert úgy vélték, hogy a töltény „csütörtök” esetén sem vész kárba. A töltényt úgy fordították a tengelye körül, hogy az ütőszeg a perem egy más pontjára csapjon rá. A későbbiekben az ilyen töltényekről lemondtak, mert a gyúelegy a hüvely leggyengébb részén helyezkedett el (a peremkiképzés hajlatában) és ha ez a lövés során repedést kapott, a fém helyi szakadása következtében a lőporgázok kiáramlottak a zárba. Ennek hatására fokozatosan minden államban áttértek a központi gyújtású hüvelyre.

A központi gyújtású töltények szabadalmaztatása Clement Pattet (1855) nevéhez fűződik. A központi gyújtású tölténynél a csappantyú a töltényhüvely fenékrészének közepén foglal helyet. Ennek a megoldásnak egyetlen hátránya, hogy a csappantyú mellett esetleg nedvesség is szivároghatott a tölténybe és a csappantyút, sőt a lőport is tönkretehette. Mégis, e lehetőség ellenére is, a későbbiekben a központi gyújtású töltények terjedtek el.<sup>33</sup>

A fém töltényhüvelyeket eleinte vörösréz, majd a későbbiekben főleg sárgaréz, majd a későbbiekben főleg sárgaréz készítették. A XIX. század közepén a töltényhüvely kétféle eljárással készült. Az angol Boxer-töltényeknél a hengeres rész összesodort sárgaréz lemezből készült, ehhez csatlakozott a többnyire vas fenékrész. A hengert papírral is bevonták. Az Egyesült Államokban a töltényhüvely, Berdan tervei szerint, egy darabból, húzó eljárással készült, s később ez az eljárás vált általánossá.

<sup>32</sup> Lugs, J.: 81. o.

<sup>33</sup> Gümher, R.: 128—129. o.; Lugs, J.: 81. o.

A húzott töltényhüvely hengeres vagy palack alakú. Az ólom hátránya, hogy nagyobb számú lövés után a csőfuratot beszennyezi és kedvezőtlenül befolyásolja a következő lövéseket. Ezt küszöbölték ki az ólomlövedék papírral való bevonásával. A fémhüvelyű töltényeknél megmaradt a korábbi fekete lőpor, ennek összetétele hadseregenként kisebb mértékben változó volt. (Pl. az osztrák hadseregben 75% salétrom, 12% kén, 13% faszén)<sup>34</sup>

A königráztí csata tanulságai intő figyelmeztetésként hatottak az európai hadseregek vezetői számára, s azok, amilyen gyorsan csak teheték, hátultöltő kézi lőfegyverekkel szerelték fel hadseregeiket. Kormánybizottságok siettették az átfegyverzési programok végrehajtását, s a fegyverkonstruktőrök lázas tevékenységbe kezdtek. Az 1866 után szabadalmaztatott egylövetű, hátultöltő kézi lőfegyverek zömét a hatalmas készletekben meglevő elöltöltő puskákból alakították át. Egyszerűbb és gazdaságosabb volt a huzagolt csövű elöltöltő puska hátsó csőfarának levágása és hozzá tok erősítése — a zár részére — mint teljesen új fegyver sorozatgyártása.

Az egylövetű hátultöltő puskák, karabélyok, kurtályok a zárrendszerek különbözősége szerint csapózáras, tömbzáras, gerendelyzáras, zárótárcsás és dugattyúzáras kézi lőfegyverek voltak.<sup>35</sup>

### Csapózáras puskák

Az elöltöltő lőfegyverek átalakításához az olcsó és egyszerű csapózárakat alkalmazták. Ezeket átalakítós fegyvereknek is nevezték. A csapózárak mozgási irányuk szerint lehettek: oldalt (jobbról — balra, balról — jobbra) és felfelé nyithatók. A csapózár egyszerű megoldása komoly veszélyt is rejt magában. Megfelelő biztosítóberendezés nélkül a fegyver elsütése nem teljesen becsukott zárral is lehetséges, amely pedig a töltényhüvely hátrafelé való kirobbantását eredményezheti.

#### *Angol 1853/66 M. 14,6 mm-es Snider-Dixon puska*<sup>36</sup>

Angliában 1864 augusztusában versenyt írtak ki az elöltöltő huzagolt csövű Enfield-puska hátultöltővé alakítására. A katonai bizottsághoz beérkezett 50 puskamintából az első kísérletek után 8 típus maradt, mely az egyre szigorodó kísérletek után 5-re csökkent (Wilson, Storm, Green, Westley-Richards, Snider). Végül a Dixon ezredes által tökéletesített Enfield-puska — amelynek zárrendszere Jacob Snider New York-i fegyverkonstruktőr szerkesztette — felelt meg minden követelménynek.<sup>37</sup>

A fegyvernél a cső hátsó végére tokot csavaroztak, a zár a tokban csukló körül balról-jobbra nyitható fel. Az ütőszeg az ütőrugóval együtt a zár hosszanti furatában foglal helyet. Töltéskor, a kakas felhúzása után, a zár jobbra fordításával szabaddá válik a töltőúr, a fémhüvelyű töltény a csőbe tölthető. A zár visszacsukása után a puska elsütésre kész. A kilőtt töltényhüvelyt a zárra szerelt hüvelyvonó — acéllapocská — a zár újbóli kinyitásakor, kissé hátrahúzva meglazítja, így a puska elejének felemelésével, az a csőből könnyen kiesik. Az oldalra fordított zárat, annak elengedése után, egy spirálrugó eredeti helyére

<sup>34</sup> *Domaniczky István*: Elemi fegyvertan. Pest, 1871. 25. o.

<sup>35</sup> *Lugs, J.*: 85. o.

<sup>36</sup> H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0250/pu.

<sup>37</sup> *Picha, G.*: Leitfaden der Waffenlehre unter Zugrundelegung des für die k.k. Cadetten- und Landwehr-Offiziers-Aspiranten-Schulen. I. rész. Wien, 1875. 254. o. *Wrzodek, G.*: Der Entwicklung der Handfeuerwaffen seit der Mitte des 19. Jahrhunderts und ihr heutiger Stand. Leipzig, 1908. 9. o.; *Götz, H.-D.*: Mit Pulver und Blei. München, 1972. 85. o.

tolja vissza. A zár teljes reteszelését a záron levő, emelővel működtethető rugós csapszeg biztosítja. A becsukott zár csak az emelőkar felemelése után nyitható ki.

A Snider-puska zárszerkezetét „szelence-zárnak” is nevezték. A szelencerendszert a nagy űrméretű puskák átalakításához használták fel Franciaországban, Hollandiában és Dániában.<sup>38</sup>

A Snider-puska Edward Boxer ezredes (1866-ban szerkesztett) fémhüvelyű, központi gyújtású töltényét tüzelte. A töltény hengeresített bádoghüvelyű, kívülről finom papírba burkolt. A hüvely alsó részét sárgaréz szalag erősíti. A lövedék puhaólból készült, felületén 4 hornyolat, fenekén üreg, az üregben agyagból égetett éktükör van. A lövedék felső részében még egy üreg van, amely a forgásbiztonságot fokozza.

Az angol Snider-puskát Portugália és Törökország is rendszeresítette.

### *Jobbról-balra nyíló csapózáras puskák*

Az oldalirányban nyitható csapózár másik típusát 1866-ban Oroszországban vezették be, az 1856 M. elöltöltő fegyverek átalakításával.

Az 1850-es évek végéig az orosz hadseregnél csak sima csövű (kovás és csapantányús) elöltöltő fegyverek voltak használatban. Ilyen fegyverekkel harcoltak az orosz katonák Magyarországon (1849) és a Krímben (1854—56) is. A krími háborúban az orosz hadsereg a saját kárán érezhette, hogy mennyire nehéz a technikai elmaradás hátrányos következményeit enyhíteni. A háború után az orosz hadsereg vezetői a Minie-rendszerű, huzagolt csövű elöltöltő fegyvereket állították rendszerbe, ezzel egyidőben a fegyvergyárakat is fejlesztették, s igen rövid idő alatt a hadsereget belföldön készített, jó minőségű fegyverekkel látták el.

A königgrätzi csata után Oroszországban a roppant mennyiségű, elöltöltő, huzagolt csövű Minie-puska gyútús puskává alakításán fáradoztak. Az első fegyvereket Karl gyútús rendszere szerint alakították át, és a cári gárdákat fegyverezték fel velük. Eközben azonban újabb és újabb rendszerekkel kísérleteztek, amelyek előnye a fémhüvelyű töltények alkalmazásában rejlett. A fegyvereket vizsgáló katonai bizottságok a véglegesen elfogadásra kerülő fegyverekkel szemben szigorú követelményeket szabtak meg. Ilyen követelmény volt többek között, hogy a zárszerkezet egyszerű és szilárd legyen, s a még nagy készletben meglevő Minie-fegyverekre is lehessen alkalmazni, a tömeggyártás pedig gyorsan befejezhető legyen. A lőpróbákra kiküldött számos minta közül Sylvester Krnka cseh puskaműves fegyvere felelt meg minden követelménynek. A belföldi fegyvergyárak néhány amerikai gyár segítségével 3 év alatt 3 millió fegyvert gyártottak.<sup>39</sup>

### *Orosz 1856/68 M. 15,24 mm-es Krnka-gyalogsági puská<sup>40</sup>*

Sylvester Krnka puszkájával fegyverezték fel az Oroszország központjában elhelyezett csapatokat. Ezek a fegyverek alkották az orosz csapatok alapvető fegyverzetét az 1877/78-as orosz—török háború idején. 1880-ban törölték a hadsereg fegyverzetéből.

<sup>38</sup> A francia sajtó 1867-ben azt hangoztatta, hogy a francia puskaműves Schneider már Snider előtt feltalálta ezt a zárt, a rendszert ő nevezte el „à la tabateiré”-nek. Később a francia hadseregben „Fusil modèle 1867 T” néven rendszeresítették. Ezzel a fegyverrel szerelték fel a Garde Mobil-t és a Nemzeti Gárdát. (*Günther, R.*: 76. o.)

<sup>39</sup> *Fedorov, V.*: Evolucija sztrelikovogo oruzsija. Osnabrück, 1970. 68. o.; *Lugs, J.*: 84. o.

<sup>40</sup> H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0498/pt.

A puská csőfarára csavarható a bronzból készült tok. A tok bal oldalán füléken keresztül húzódik a csapszeg, amely a zár tengelye körül felhajtható. A záron a nyitás és zárás könnyítése érdekében fogantyút alkalmaztak. A zár belsőjében lejtős, henger alakú, furat található, a gyúszeggel ellátott ütőszeg részére. Az ütőszerkezet megegyezik a csappantyús fegyver zárszerkezetével, azzal a különbséggel, hogy a kakas feje az ütőszeg tengelyéhez képest oldalt helyezkedik el. Az elsütőbillentyű meghúzása következtében a kakas ráütött az ütőszerkezetre s az ütőszeg megütötte a töltény csappantyúját. A kilőtt hüvely eltávolítására szolgált a hüvelyvonó, amely a kétkarú emelő elvén működött. A zár, kinyitásának utolsó mozzanatában, nekiütődött a kétkarú hüvelyvonó ékszerű végének, aminek következtében a hüvelyvonót a tengely körül vízszintesen elmozgatta, s az a másik végével a kilőtt hüvelyt kihúzta. A szerkezeti megoldás hasonló a Snider-puskához. A fegyver alapvető hibája, hogy a töltényhüvely legkisebb előreállása, vagy a csappantyú deformálódása esetén (lövéskor a csappantyú a gázok nyomásának hatására sok esetben a fészekből kifordul) a zárszerkezet beszorul és nehezen nyitható fel.<sup>41</sup>

### Felfelé nyíló csapózárás puskák

A csapózárás puskák harmadik csoportját alkotják, ide tartozik az átalakított fegyverek többsége.

Ausztriában 1866 végén, 1867 elején alakították át az 1854 M. és 1862 M. 13,9 mm-es Lorenz-féle huzagolt csövű elöltöltőket a Franz Wänzl által szerkesztett, felfelé nyíló zárral. A Wänzl-fegyverek 3 változatban jelentek meg: gyalogsági puská, vadászkürtály, különccapat puská. Mindezt 1867. január 5-én vezették be.

Az 1854/67 M. 13,9 mm-es Wänzl-gyalogsági puskákat<sup>42</sup> a sorgyalogságnál és a határőrségnél rendszeresítették; 1876-ig a Landwehr is használta.

Az 1854/67 M. 13,9 mm-es Wänzl-különccapat puskákat<sup>43</sup> az utászrezdek, mérnökcsapatok, táborig csendőrök, matrózok és a csendőrség kapták.

Az 1862/67 M. 13,9 mm-es Wänzl-vadászkürtály<sup>44</sup> a vadász- és tengerészgyalogos alakulatoknál rendszeresítették.

Mindhárom fegyvernél a felfelé forgatható zár csuklóval van a tokhoz erősítve. Ahhoz, hogy a zár nyitott helyzetében megálljon, a baloldali csuklópánt szív alakú és a csapórugón fekszik, amely hátsó végén van megerősítve, elejével mindig felfelé hat, s ezáltal a zár nem szándékolt kinyitását megakadályozza. Az elsütőszerkezet hagyományos — az elöltöltőknél ismert — kakasos ütőszerkezet, amelynek kakasa a zárhengerben fekvő ütőszegre üt. A kakas tengelye benyúlik az elsütőlemezbe, a tengelyre épül a dió, más néven roppantó, melynek alsó részén két bevágás (vágat), felső részén két, vállszerű mélyedés van. A dió mögött helyezkedik el az elsütő emelő, amely lényegét tekintve kétkarú emelő, ennek mellső vége fekvő élben végződik, hátsó végéből hengeres kar nyúlik ki balfelé, ezt az emelő hátsó felére támaszkodó kis, „v” rugó nyomja lefelé, az élben futó vég pedig a dióra támaszkodik. Az elsütő emelő karja alatt, vele keresztirányban, középtájon fekszik az elsütőbillentyű lapja, mellső felső sarkán lengő függesztéssel. A dióval szemben, nyílásával a dió felé egy „v” rugó, az elsütőrugó fekszik, ívhajlata a lemez felső végénél van rögzítve. Alsó, hosszabb szára ívelt nyelven végződik, amelynél fogva rátámaszkodik a dió-

41 *Penecke, A.*: Das beste Rückladungsgewehr System Krnka. Wien, 1869. 23—30. o.; *Fedorov, V.*: 113—116. o.

42 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 1910/pu.

43 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 0571/pu.

44 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 1072/pu.

ra s nyomás alatt tartja. Az ütőszeg felső, két szemölccsel ellátott részét tekeresrugó veszi körül, rögzítésére az üres gyúszegcsavar szolgál. A zár lövés közbeni reteszelését a zárószeg végzi, amely a kakas forgása alatt a csőtengely irányába mozog és a kakas előreccsapásakor a zár henger alakú üregébe akasztódik.<sup>45</sup>

*Osztrák 1867 M. 18,84 mm-es Wänzl—Albini-gátpuska*<sup>46</sup>

Az Osztrák—Magyar Monarchiában használt elöltöltő gátpuska átalakított változata. A závarzata a Wänzl-féle zárhoz hasonló (Albini módosításával), abban különbözik attól, hogy egy hüvelykivető (töltényvonó) helyett kettő van, továbbá a gyújtás központi.

A gátpuska, nagy súlya és erős hátralökése miatt, lövéskor külön állványt igényelt. Általában három lábú állványon használták, amelyre hátralökés ellen szíjat erősítettek, ebbe fogták a tusát. Lövéskor a hátralökés a szíjat a húzóhoroggal együtt hátrahúzta, s az ezzel egybefüggő tekeresrugót összenyomta, ezáltal a hátralökés hatása a rugóra ment át. Állvány hiányában a gátpuskát néha vastag karóval is összekapcsolták, ennek egyik végét a földbe dugták, a másik végéhez erős bőrszíjat erősítettek, amelybe a gátpuskát az állványhoz hasonló módon fektették be.<sup>47</sup>

A Wänzl-rendszerhez hasonló megoldással alakították át 1868-ban Belgiumban az elöltöltőket Albini—Brandlin- és Terssen- rendszerűvé.

Az 1868 M. 11 mm-es Terssen-puskákat<sup>48</sup> Terssen ezredes alakította át, s ezzel fegyverezték fel a Belga Nemzeti Gárdát. A fegyvernél a zár biztosítására szolgáló rugózó zárócsap elforgatható fogantyúval mozog. A fogantyú elforgatásakor a biztosítócsap a tok hátsó falfelületén levő furatba lép és biztosítja a zárat a nem szándékolt kinyílás ellen.

Az „általános védkötelezettség” először Svájcban nyert polgárjogot. A kis köztársaság hazája védelmére nem áldozhatta polgárainak százezreit és pénzének millióit, nem büjtathatta az egész népet egyenruhába, hanem más utat választott. Svájc anyagi és pénzügyi erejének egy részét nem a hadsereg létszámának növelésére, hanem a fegyverzet minőségének javítására fordította. A jól felfegyverzett harcosok legyőzhetik a túlerőt is, ha az kevésbé jó fegyverekkel harcol. Svájcot ez az elv vezette a polgári felfegyverzésénél. A polgárok zöme nem volt katoná, ezért a fegyvereknek olyan tökéleteseknek és egyszerűeknek kellett lenniük, hogy a hivatásos katonák hozzáértését és ügyességét ellensúlyozzák. Ez az oka, hogy a XIX. század közepén a fegyverügy terén Svájc már évtizedek óta az európai államok élén állt, s polgárserege kezében voltak először azok a fegyverek, amelyek korszakalkotónak nevezhetők. (1868-ban ők rendszeresítették Európában először, minden más államot megelőzve, az ismétlődő puskát.)

A svájci, régi, sima csövű puskák közepes űrméretűek voltak. A svájci kormány katonai osztályának figyelmét felkeltették az amerikai őserdőben élő vadászok által használt kis űrméretű fegyverek, s 1845-ben egy 10 mm-es vadász-fegyver-mintát rendszeresítették. 1859-ben már Svájc összes fegyvere huzagolt, s a legjobb fegyvermintát szerkesztésére pályázatot írtak ki. A beküldött mintákból a bíráló bizottság a 10 mm-es űrméretű kompressziós (Minie) lövedéke-

45 *Reiter, Josef*: Elementar Waffenlehre zum Gebrauche der k.k. Regimentsverbereitungs und Kadetten-Schulen so wie für einjährige Freiwillige. Triest, 1870. 87—88. o.; *Kropatschek, Alfred*: Die Umgestaltung der k.k. österreichischen Gewehre in Hinterlader. Wien, 1867. 48. o.

46 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 0259/pu.

47 *Lankmayr Nándor*: Fegyvertan. IV. füzet. Kézi lőfegyverek. Budapest, 1884. 55—58. o.

48 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 0230/pu.

ket fogadta el. 1865-ben ismét pályázatot írtak ki olyan hátultöltő szerkezet készítésére, amely a meglevő elöltöltő fegyverek átalakítására alkalmas legyen. Ugyanakkor új rendszerű fegyverek gyártásáról is gondoskodtak. A legcélszerűbb és legszilárdabb szerkezetnek a Peabody-rendszert ismerték el, amely csak rövid ideig volt használatban, mert kiszorította a Martini-rendszert.

Svájcban egyidőben három különböző rendszerű fegyvert használtak:

- az átalakított Milbanc—Amsler-rendszert,
- a Peabody-rendszer,
- a Vetterli-egylövetű és ismétlő-rendszer.<sup>49</sup>

#### *Svájci 1863/67 M. 10,5 mm-es Milbanc—Amsler-puska<sup>50</sup>*

E puskánál az amerikai J. M. Milbanc szabadalmát a schaffhauseni J. Amsler gimnáziumi tanár módosította. A puska felé nyíló csapózáras. A zár hátsó részén helyezték el a fogantyúval ellátott záróéket, amely a zár kinyílás elleni biztosítását végzi. Ez a záróék becsukott zárnál a tok megfelelő vájatába kapcsolódik. Az ütőszeg a zárban rézsutos irányban halad, sajátága, hogy a zárban szabadon fekszik, nincs spirálrugója. A hüvelykivető a kétkarú emelő elvén működik (a zár becsukásakor a kivető rugó megfeszül, kinyitáskor kicsap, így a töltényhüvelyt a töltőürből erőteljesen kivetíti. A puska előnye az egyszerű zár, amely mégis zárásbiztos, mert a visszalökéskor a lőporgázok is részt vesznek a reteszelésben. Hátránya, hogy a záróéket nehéz a tok kimetszetébe beszorítani.

Az egymástól csak külsőben és kisebb ésszerűsítésekben különböző csapózár-szerkezetek nagyjából egyforma harcászati értékűek voltak. A nagyméretű, elöltöltő fegyverek átalakítása elhibázott lépés volt. A tökéletesítés csak annyiban sikerült, hogy a fémhüvelyű tölténnyel az átalakított puskák töltése egyszerűbb lett, de ugyanakkor, éppen a nagy űrméret miatt, a töltény súlya tekintélyesen megnőtt. A hátultöltő, nagy űrméretű puskáknál az új töltény súlya 54—55 gr lett az ekkor már használt kis űrmértékű fegyverek 40 gr-os töltényével szemben. A lövedék kezdősebességének növelése és a ballisztikai tulajdonságok javítása érdekében felemelt lőportöltetsúly pedig a fegyver hátrálókését növelte meg elviselhetetlen mértékben.

Ezek a nehézségek arra készítették a fegyverszerkesztőket, hogy a fegyverek űrméretét és ezzel együtt a súlyát is — 10 év alatt másodszor — csökkentésék. Az 1866—78 között gyártott fegyverek űrmérete általában 11 mm lett. Az új gyártású fegyvereknél több egymástól eltérő szerkezetű megoldás alakult ki. Ezek a tömbzárás, gerendelyzárás, zárótárcsás és dugattyús rendszerek.

#### *A tömbzárás puskák*

A tömbzárás puskáknak két fő rendszere alakult ki, eszerint a cső hátsó lezárását vagy körmozgású, vagy függőleges mozgású acéltömb végzi el. Az egyszerű szerkezet, a lapos, kézbe illő forma ezeket a fegyvereket igen kedvelté tette. Előnye e rendszereknek a rövid zárszerkezet, az aszimmetrikus reteszelés és a nagy tűzgyorsaság. Hátránya, hogy a töltényt kézzel kell a csőbe tölteni, mert a zár kiképzése nem teszi lehetővé a zárral való betöltést.

<sup>49</sup> Günther, F.: 79. o.; Wrzodek, G.: 23. o.

<sup>50</sup> H. M. E. E. P. G. Y. L. sz.: 0502/pu.

### *Svájci 1867 M. 10,4 mm-es Peabody-mesterlövész puská*<sup>51</sup>

A körmozgású tömbzár első típusát az amerikai Henry Peabody bostoni mérnök szabadalmaztatta 1862. július 22-én. A Peabody-rendszerű fegyvereket az amerikai polgárháború alatt az északi államok gyalogságánál mesterlövész-fegyverként rendszeresítették. Svájc szintén mesterlövész puskaként vezette be 1867-ben.<sup>52</sup>

A Peabody-puskánál a zár mellett még a hagyományos előltöltőknél ismert kakas is megtalálható. Ebből a fegyverből Svájcnak kb. 15 000 darab volt, s 1871-ig használták.

1867-ben a svájci frauenfeldi textilgyáros Friedrich Martini az államszövetési kísérleti bizottságnak egy Peabody-rendszerű átalakított puskát mutatott be. A fegyvernél a sátorvas, az elhúzóruddal, kapcsolatban volt a zárral, azaz a sátorvas lefelé mozgásakor a zár is megfeszült. Azonban az ilyen mozgás nagy erő kifejtést igényelt, ezért Martini 1868-ban önfeszítő szerkezetet alkalmazott. Mivel a puskának kakasa nincs, külsőleg semmi sem mutatja, hogy a fegyver ütőszerkezete feszített, azaz lövésre kész állapotban van, ezt pótolta a puská oldalán alkalmazott mutató. A Peabody—Martini-rendszerű puskát átvette Törökország, Portugália, Románia és Kína.

### *Angol 1871 M. 11,43 mm-es Martini—Henry-puská*<sup>53</sup>

A Peabody-puska zárszerkezetét a világ országaiban sokféle módon alakították át. Martini puskáját Angliában 1871-ben 65 pályázó feletti győzelme után rendszeresítették. A fegyver csövét Alexander Henry szerkesztette. A cső huzagolása bonyolult keresztmetszetű, 7 huzaggal. Az ilyen szerkezetű cső előnye, hogy nagyobb mennyiségű lőportöltetet és hosszú, nehéz lövedéket tudtak alkalmazni.<sup>54</sup>

### *Bajor 1869 M. 11 mm-es Werder-puská*<sup>55</sup>

Peabody körmozgású tömbzárának elvét vette át Johann Ludwig Werder, aki a Krammer-Kletchen gépgyár technikai igazgatója volt. 1867 októberében mutatta be ambergi fegyvergyárának új hátultöltő puskáját, amelynek megvizsgálására a Hadügyminisztérium bizottságot rendelt ki. A lőkísérletekbe több puskát is bevontak (Werndl-, Peabody-, Chassepot-, Norris- és Vetterli-fegyverek.) A kísérletek befejezése után a Werder-puskát fogadták el. A fegyverhez Podewils javaslatára rézhüvellyel kombinált Boxer-töltényt alkalmaztak (rézhüvely, vasfenékkal). A Werder-puskát kipróbálása után 1869 április 18-án rendszeresítették a bajor gyalogezredeknel és a vadászászlóaljknál.<sup>56</sup>

A Werder-puska tömbzára két csap körül forgatható, kétkarú emelő. A zár egyéb részei az elsütőlemezek belső oldalára vannak erősítve. A jobboldali elsütőlemezen helyezték el az alkatrészek forgási tengelyét, a rugók tartóágyait, itt vágta nyílást a kakas harántkarjának mozgásához. A baloldali elsütőlemez védő szerepet kapott. A hosszabb előkar át van fúrva az ütőszeg számára, felső felületén van a töltőmedence. A rövidebb hátsó kar a kakas mozgása érdekében kétfelé van vágva, hátsó végén bemetszés látható, amelyre a hüvelykivető rugó felső karja hat, míg ennek alsó karja a tokfarkra épített hágsóhoz támaszkodik. A hüvelykivető rugó széles szögben hajlított laprugó. A zártöm-

51 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 0495/pu.

52 Weygand, H.: 82. o.

53 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 0492/pu.

54 Picha, G.: 132. o.; Weygand, H.: 83. o.

55 H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 0300/pu.

56 Picha, G.: 132. o.; Götz, H.-D.: Die deutschen Militärgewehre und Maschinenpistolen 1871—1945. Stuttgart, 1977. 10. o.; Weygand, H.: 88. o.

bön elöl még egy toldat van, amely az elsütőbillentyű felső karján támaszkodik, ha a fegyver lökéskézi állapotba kerül. A elsütőbillentyű lényegében háromkarú, tengely körül forgatható emelő, amelyen az akasztó-orrul szolgáló második billentyű áthaladása érdekében kivágat van. A kakas felhúzásakor e billentyű hátsó karja az ott elhelyezett szemölcsre támaszkodik, ezáltal a zárszerkezetet kissé feljebb emeli, így a fegyver zárása tökéletesebb. A zár támaszát a felfelé álló kar képezi. A harmadik kar a tokon halad át és az elsütőbillentyű része. A kakas felhúzásakor a zár bezárása is megtörténik. A kakas tengely körül forog, e forgási tengely mögött helyezték el a patkó alakú ütőrugót. A kakas forgási tengelye felett van a dió (roppantó), amelynek egy biztosító és egy feszítő állása van. Ebbe akaszódik az elsütőbillentyű felső része.

A Werder-puska előnye az egyszerű zárszerkezet és a könnyű kezelhetőség. Igazolja ezt az 1870/71-es német—francia háború. A hadműveletek megindulásakor a bajor hadseregnek csak 6000 db puskát adtak ki. A háború folyamán viszont már hetente 1000 db fegyvert küldtek a harcoló seregekhez, a régi fegyverek felváltására. A fegyver hátrányai többek között, hogy a zár kinyitása a rugóra volt bízva — rossz, legyengült rugó megnehezítette a zár kinyitását. A jobboldali lemez kivágásain át a por és víz hatolhatott az elsütőszerkezetbe. A viszonylag nagy tok alsó faágyba építése miatt meg kellett gyengíteni a faágyat, amely ezáltal törékennyé vált. A töltényúr zárásának szilárdsága a lövés alatt a zárótömb oldalának a támasz karjához való biztos támaszkodástól függ, ha a lövés pillanatában a töltényhüvely elszakadt, akkor lőporgázok tódultak a csőbe, s előfordult, hogy a lőporgázok hatására a zártömboldó rész hátrafelé elmozdult és a zár kinyílt, a töltényhüvely hátrafelé kivágódott és veszélyeztette a lövést.<sup>57</sup>

#### *Szerb 1872 M. 14,77 mm-es Roberts-puska<sup>58</sup>*

Szerbia, kisebb módosítással, Roberts-puska néven, összes gyalogságát Peabody-rendszerű fegyverrel szerelte fel.

#### *Függőleges mozgású tömbzárás puskák*

A tömbzárás fegyverek másik csoportját alkotják.

#### *Belga 1871 M. 11 mm-es Comblain-polgárgárda puska<sup>59</sup>*

A puskánál a csövet lezáró tömbzár mellett még egy alkatrész mozog, ebben foglal helyet az ütőrugó és az elsütőbillentyű. Mindkét alkatrészt az emelőkar-nak kiképzett sátorvas mozgatja. Az emelőt elforgatva a zár függőlegesen lefelé mozog, ugyanakkor az ütőrugót tartó alkatrész hátrafelé hajlik, közben a kakas és az ütőrugó megfeszül. Az emelő visszaforgatásakor a zár elfoglalja eredeti helyét és megtörténhet a lövés. A fegyver lapos, kézi, azonban szerkezete bonyolult. A belga hadseregen és polgárgárdán kívül 1874-ben Brazília és Chile vette át, mint lovaskarabélyt.<sup>60</sup>

#### *Gerendelyzárás puskák*

1866-ban az osztrák hadsereg gyalogsága előltöltő fegyverekkel volt felszerelve, amelyből az következett, hogy harcászatában nem a lövésre, hanem a ké-

<sup>57</sup> Bayerische Infanteriegewehr Mod. 1869. System Werder. DWJ 1966/7. 40. o.; *Günter, R.*: 67—70. o.; *Schmid R.*: 107. o.

<sup>58</sup> H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0511/pu.

<sup>59</sup> H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0512/pu.

<sup>60</sup> *Schmidt, R.*: 106. o.; *Picha, G.*: 237. o.

zítására fektette a fősúlyt (rohamharcászat). Ez a harcászati elv a poroszok hátultöltő, gyorsabb tűzű fegyverein, és a hozzá alkalmazkodó harcászati elvein (a gyalogsági tűzre helyezett fősúly) lelta végőráit. A hadjárat után az osztrák—magyar hadseregben is áttértek a hátultöltő fegyverekre, s ezzel együtt a hozzá alkalmazkodó harcászatra.

Az előltöltő fegyvereket Wänzl tervei szerint alakították át, és 1868. január 5-én rendszeresítették. A Wänzl-féle fegyverek nagy űrméretűek voltak, s ismerve a nagyméretű töltények hátrányait, a fegyverbizottság kisebb űrméretű, már nem átalakított fegyver készítésére írt ki pályázatot, amelyet Josef Werndl fegyvere nyert meg. A Werndl-fegyvereket Karel Holub szerkesztette. 1872-ig Steyrben 622 000 db puskát és 8500 karabélyt gyártottak. 1873-ban Anton Spitalsky javított a Werndl-puskán. A Werndl-puskát 1867. június 28-án rendszeresítették az osztrák—magyar hadseregben. A Werndl-závárzatú gyalog- és vadászpuskából két mintát alkalmaztak, az 1867 M.-et, és az 1873 M.-et majd 1877-ben új töltényt vezettek be, s ezután a két minta egyrészt az 1867 M. régebbi puskatöltény, másrészt az 1877 M. új puskatöltény tüzelésére volt alkalmas. Az új tölténnyel a következő minták jöttek létre:

— 1867 M. és 1873 M. gyalogpuska, 1877 M. tölténnyel.

Hasonló a jelzése a Werndl-závárzatú külön csapat puskának és a karabélynak:

— 1873 M. és 1873/77 M. külön csapat puskák.

— 1868 M., 1873 M., 1873/77 M. karabélyok,

A Werndl-rendszerű gyalog- és vadászpuskákat a gyalogságnál és a vadászcsapatoknál, a külön csapat puskákat a hadmérnöki és utászcsapatoknál, kisebb mennyiségben a haditengerészetnél, a karabélyokat a dragonyosoknál, a huszároknál és a dzsidás századoknál (minden dzsidás század 32. katonájánál) rendszeresítették. Az 1873/77 M. puskákat ezen kívül Montenegróban és Abessziániában állították rendszerbe.<sup>61</sup>

*Osztrák—magyar 1867 M. 11 mm-es Werndl-puska*<sup>62</sup>

*Osztrák—magyar 1867/77. M. és 1873/77 M. 11 mm-es Werndl-gyalog és vadászpuskák*<sup>63</sup>

Az 1873/77 M. puska alkatrészei az 1867/77 M.-nél könnyebb készítésűek, így az 1867/77 M. fegyver 300 gr-al nehezebb. Az 1867/77 M. zár általában olyan mint az 1873/77 M. — ez utóbbi csak tökéletesítése az előbbinek. Szerkezeti különbség, hogy az 1867/77 M. zárhenger nem forog a zártengely körül, hanem — szorosan egybekapcsolva — a tengely a závarzat kinyitáskor és becsukásakor a tengelycsapágyban forog.

Az 1873/77 M. fegyver zárótokjának jobb oldali falában a hüvelykivető csapágyházát lemez zárja le. Az 1867/77 M. fegyvertok baloldali falából a hüvelykivető csavar hiányzik.

Mindkét puska faágya egy darabból, diófából készült. Az 1873/77 M. puskának 3 foglaltványkarikája van, amely a faágyat a csőhöz fogja. Az 1867/77 M. puskánál az első foglaltványkarikát az előágykupak pótolja, ezt az ágyba eresztett és ehhez két facsavarral hozzá erősített csavarral az előágylyukcsavar kapcsolja össze, így az ágyon puskakarikaszíjra nincs szükség.

61 Utasítás a Werndl rendszerű gyalogpuskának és lőszernek szerkezete jó karbantartása, vizsgálása, kezelése és raktározására nézve. Pest, 1869. 3—12. o.; Fegyverutasítás A M. K. Honvéd-Gyalogság részére. Budapest, 1881. 77. o.; *Pícha, G.*: 163—164. o.; *Weyganá, H.*: 111. o.

62 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 1107/pu.

63 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 1365/pu.; 0192/pu.

*Osztrák—magyar 1867 M. és 1873 M. Werndl-gyalog- és vadászpuska*<sup>64</sup>

Az 1867 M. és 1873 M. gyalog- és vadászpuskák megkülönböztető jegyei az 1867/77 M. és 1873/77 M. gyalog és vadászpuskákkal szemben:

- a töltőúr, az 1867 M. töltény méreteinek megfelelően, szűkebb és rövidebb,
- mindkét minta irányzékosztása 1—1400 lépés

*Osztrák—magyar 1873/77 M. 11 mm-es Werndl-karabély és különcsapat puska*<sup>65</sup>

A két puska az alsó szíjkengyel alakjának kivételével egyforma. E fegyverek a csövön, az előágyon és néhány foglaltványon kívül a hasonló mintájú gyalog- és vadászpuskával azonos szerkezetűek.

E két lőfegyver és az 1873/77 M. gyalog- és vadászpuska között még a következő eltérések vannak: a zár rövidebb, az előágy rövidebb és vékonyabb, a foglaltványrészekből a 2. és 3. puskakarika, valamint a szíjkengyel sarkzatlemez és a hozzátartozó csavarok hiányoznak, a sátorvas elől kissé vastagabb, amelyhez az alsó szíjkengyel van erősítve, a karabélyok felső szíjkengyelének széleit legömbölyítették és a szíjkengyelt bőrrel vonták be.

*Osztrák—magyar 1867/77 M. 11 mm-es Werndl-karabély*<sup>66</sup>

Az 1878/77 M.-től a következőkben különbözik: a zárvezeték egyes részei kisebb méretűek, a kakasfark felső vége golyó alakúra gömbölyített, az előágykupak tölcser alakú toldattal rendelkezik, amelybe a tisztítóvesszőt helyezik. Az irányzék és a töltény megegyezik az 1873/73 M. karabélyával.

*Osztrák—magyar 1873 M. és 1867 M. 11 mm-es Werndl-karabély és 1873 M. Werndl-különcsapat puska*<sup>67</sup>

Ezek a fegyverek a következőkben különböznek az 1873/77 M. és 1867/77 M. puskától:

- az 1873 M. és 1867 M. fegyverek töltőüre a töltény kisebb hosszának megfelelően rövidebb, a töltővessző kisebb méretű;
- az 1873 M. irányzék az 1873/77 M.-éhez hasonló, de az irányzéktalpon a távolságbeosztás 100—500 lépés, a kereten 600—800 lépés;
- az 1867 M. irányzék a csapóirányzékok rendszeréhez tartozik; a ferde talpon a távolságbeosztás 200—600 lépés;
- a töltények az 1867 M. puskatöltényhez hasonlóak, de kisebb méretűek.

Az összes puska és karabély tusaborítóján feltüntették az ezred, a zászlóalj, a század és a fegyver számát. A jelzett törtszám alakú, az ezred és zászlóalj száma olvasható a számlálóban, a századé és a fegyveré a nevezőben. Pl: 20. R. 1. B./3. 130. azt jelenti, hogy ez a fegyver a 20. ezred 1. zászlóalj, 3. századának 130. fegyvere.

A Werndl-fegyver zárszerkezete rövid, tömör henger, amelynek közepén van a zártengely, ennek felső, teknő alakú vájata képezi a töltőmedencét. A fogantyú a zárhenger zártengely körüli forgatására szolgál. Az elsütőszerkezet kakasos, működése, felépítése hasonló a Wänzl-puskáéhoz. A zárhenger (vagy ahogy az Osztrák—Magyar Monarchiában nevezték: gerendely) mindkét — nyitott és zárt — helyzetben való rögzítésére, nem szándékolt forgásának megakadályozására biztosítóberendezést szerkesztettek.

64 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 1107/pu.; 0189/pu.

65 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 1353/pu.

66 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 1348/pu.

67 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0399/pu.; 1362/pu.

Az ütőszeg tengelyirányban csak kis mértékben tolható el. E mozgásnak a gerendelyben sugárirányban elhelyezett ütőszeg-gátszavár szab határt. Egy gyenge tekercsrugó az ütőszeget, amikor ennek fejére gyakorolt nyomás megszűnik, visszanyomja. A hüvelyvonó — a kétkarú emelő elvén — nemcsak kihúzza, hanem ki is veti a hüvelyt. A zárszerkezet, a zártengely rögzítése és a kakas megváltoztatása folytán a puska 1873-ban némileg módosult, s egy kézmozdulattal lehetségessé vált a kakas megfeszítése és a zár kinyitása.

A gerendelyzárt más hadseregben nem rendszeresítették, mivel már megtervezése idején is korszerűtlen volt. A zár szerkezete sok tekintetben hasonlított az átalakítószerek szükségmegoldásaihoz, az abból adódó hiányosságok is hasonlóak voltak a csapózárakéihoz.

### *A zárótárcsás puskák*

A legegyszerűbb zárszerkezetek egyike a zárótárcsás rendszerű zár. Feltalálója Flobert párizsi fegyvermester, aki már 1845-ben szobalövészetre alkalmas zárótárcsás puskát készített, találmánya azonban nem talált követőkre. Később, az 1860-as évek kezdetén, Leonard Geiger hasonló zárat szerkesztett. Eliphalet Remington ezt megvásárolta s gyárában, Ilionban (Utah állam, USA) gyártotta. Ez idő alatt Josef Rideren még tökéletesítette a fegyvert, s ezután indult meg tömeggyártása. Az amerikai polgárháborúban 20 000 db-ot használtak. A Remington-zárótárcsás puskák népszerűségére jellemző, hogy gyártásuk 1933-ig folyt.

A Remington-rendszerű zárótárcsás zárszerkezet külsőleg két egymás mögé helyezett kakasnak látszik. Az első a tulajdonképpeni zárótárcsa, amely a tengely körül, mint a kakas, hátrafordítható és a cső töltőürét zárja le. Benne foglal helyet az ütőszeg. A zárótárcsa mögött találjuk a kakast, ez csukott állapotban hátulról ráfekszik a zárótárcsára és egy erős rugó hatására reteszol.

A Remington-szerkesztette puska egyszerűsége, lapos és kézbe illő formája miatt sokáig használatban volt és számos hadseregben bevezették. Így Remington-típusú fegyverekkel szerelték fel 1867—68-ban a skandináv államok hadseregeit (Svédország, Dánia, Norvégia).<sup>68</sup>

Az északi államok hadseregein kívül a Remington-puskát Spanyolországban (1871), Egyiptomban (1872), Franciaországban, Argentínában, az Egyesült Államokban, Görögországban és Mexikóban (1872—77 között) is rendszeresítették. Olaszország és Ausztria is kísérletezett vele. Belgiumban átépítve rendszeresítették.

### *A zárdugattyús puskák*

A zárszerkezetek legelterjedtebb típusa, amelyet napjainkban is használnak, a zárdugattyú. Először Johann Nicolaus Dreyse alkalmazott a gyútús fegyvernél dugattyúszerű zárat, s ebből fejlődött ki a tulajdonképpeni zárdugattyú. A zárszerkezet a csőhöz csatlakozó tokban, dugattyúszerűen, előre és hátra mozgatható, innen kapta elnevezését. A történelem folyamán két zárdugattyú-típus alakult ki: a forgó mozgású és az egyenes húzású.

#### *Orosz 1871 M. 10,66 mm-es Berdan II.-puska<sup>69</sup>*

A csökkentett űrméretű puskákkal folytatott különböző kísérletek eredményeként vezették be az orosz hadsereg részére a Berdan-féle puskát.

68 Götz, H.-D.: 88. o.; Günther, R.: 82. o.; Thierbach, M.: 392. o.

69 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0149/pu.

A polgárháború idején az Egyesült Államokba küldték Gorlov tábornokot, a tüzérségi bizottság tagját, a fegyverkísérleti bizottság vezetőjét, és Gunius századost, azzal a feladattal, hogy tisztázzanak néhány fegyverszaki kérdést. A különböző rendszerek tanulmányozása azt mutatta, hogy az Egyesült Államokban nincs egyetlen olyan típus sem, amelyet minden változtatás nélkül be lehetne vezetni az orosz hadsereg fegyverzetébe. A legnagyobb figyelmet a Berdan I.-puska felfelé hajtható záras megoldása keltette. Ez a puska, amelyet az Egyesült Államokban „orosz”-nak neveztek, különösen jó lőszabotosságával tűnt ki. 1868-ban az orosz hadvezetőség 30 000 db puskát és 7 millió töltényt rendelt.

A fegyverek elkészítése idején Hiram Berdan, aki Oroszországban tartózkodott, javaslatot tett az orosz kormánynak egy új puskatípusra, amelyet N<sup>o</sup> 2-nek neveztek. El kellett dönteni, hogy melyik típust részesítsék előnyben. Ebben az időben az orosz hadsereg fegyverzetében a típusok egész sorát vezették be. 1866-ban a Terri—Normann-féle csappantyús rendszert alkalmazták a 6 vonalas előltöltő puskák átdolgozására. A puskák átalakítását hamarosan abbahagyták és bevezették a Carl-puskát, ezt már a következő évben kicserélték a Krnka-puskákkal. 1868-ban vezették be az új, 4,2 vonalas Berdan I.-puskát, a következő évben, 1869-ben pedig feltűnt már e sorban az ötödik típus, a Berdan II. A cserék azt mutatták, hogy a cári Oroszország elmaradott volt a hadsereg számára szükséges tűzfegyvertípusok megszerkesztése terén. Az ipar lassú fejlődése mellett, saját fegyvertervezők és feltalálók hiányában, a fegyvertípusokat külföldről kellett kölcsön venni. Ezt az egész kort jellemzően „szerencsétlen puskadrámának” nevezték Oroszországban.

A lefolytatott kísérletek igazolták, hogy a Berdan II. rendszere felülmúlta az addigi fegyverekét, ezért rendszeresítették. A Berdan II.-puskákat kezdetben Angliában Birminghamban gyártották, de tömeggyártásuk később az orosz fegyvergyárakban folyt. 1877/78-ban még kevés volt belőlük — 1873-tól adták ki a csapatoknak. A háború után a termelés folytatódott. 1879-ben a cári fegyvergyárak — Tula, Kijev, Szesztrovicsk — 370 186 gyalogsági és 1000 dragoños Berdan II.-puskát gyártottak.<sup>70</sup>

A Berdan-puskánál a cső tokba van csavarva, e tokban mozog a dugattyús zár. A felülről nyitott tokot jobb oldalán bevágással látták el, a bevágás hátsó fala lövés közben támasztékul szolgált a becsukott, illetve jobbra forgatott zárnak. A zár lényegében henger alakú hüvely, toldattal és fogantyúval. A toldatban helyezték el a kampós hüvelyvonót. A zár tengelyvonalában kiképzett hosszúkás furatban helyezkedik el a spirális rugóval ellátott ütőszeg, e rugó hátsó végénél pedig az ütőszeget lezáró peremek. Az ütőszeg menetére van rácsavarva az ütőszeganya, amely tárcsa formájú. Az ütőszeganya alsó részén található elsütő és biztosító nyugaszba akasztkodik bele az elsütőemelő, amely egybekapcsolódik a billentyű felső hajlatával: a billentyű mellső vége hüvelykive-től szolgál. Lövéskor az elsütőemelő kiakadt az ütőszeganya elsütő nyugaszából, az ütőszeganya a vele összezsavart ütőszeggel együtt, az összenyomott rugó hatására, előrevágódott és ráütött a csappantyúra. Az ütőrugó felhúzása a zár előretolásakor történt meg, akkor az elsütőemelő felugrott az ütőszeganya elsütő nyugaszába és megtarotta azt az ütőszeggel együtt. A fogantyúrészt a lövés tovább tolta előre, nyomást gyakorolva a rugó hátsó végére. Hogy a zár a tokban reteszelődhessék, mellső helyzetben, fogantyújánál fogva lefordították jobbra, miközben a zár toldata beakadt a tok oldalsó bevágásába és ezzel megakadályozta, hogy a zár hátrafelé mozoghasson. A hátrahúzott zárdugattyú töltényvonója magával húzta a kilőtt töltényhüvelyt, amikor a hüvely széle elérte

<sup>70</sup> Günther, R.: 87. o.; Wrzołek, G.: 27. o.; Fedorov, V.: 77—98. o.

a billentyű felső végét, nekiütődött annak és az ütés ereje következtében kive-  
tődött a tokból.

A puska tölténye fémhüvelyű (sárgaréz), egységes töltény. A hüvely feneke  
erősítő karikával ellátott. A lövedék alatt korong található, amely faggyú és  
viasz keveréke, feladata a csőfurat síkossá tétele és a lőporgázok okozta korom-  
lerakódás lágyítása, ami által a cső tisztítása könnyebbé vált. A lövedék ólom,  
mellső végén gömbölyített, fenekén bemélyedés van a papír csomagolás végei-  
nek elhelyezéséhez. A papírcsomagolás csökkentette a cső huzagainak olmozó-  
dását. A lövedék tömör, ún. összenyomható hosszlövedék. Lövés közben, amikor  
a huzagokba sajtolódott, a lőporgázok nyomó hatására összepréselődött, oldal-  
irányban kiterjedt és ezáltal kitöltötte a huzagokat.

*Svájci 1869 M. 10.35 mm-es Vetterli-puska<sup>71</sup> (olasz 1870 M.)<sup>72</sup>*

Friedrich Vetterli svájci fegyvertervező, a Neuhausen-i Fegyvergyár AG.  
technikai igazgatója, 1868-ban szerkesztett dugattyúzáras egylövetű hátultöltő  
puskát. A fegyvert 1869-ben a svájci, majd 1870-ben az olasz hadseregben is  
rendszeresítették.

A Vetterli-fegyvereknél a zárszerkezet nyitása és csukása két fogással tör-  
tént, a nyitással egyidőben az ütőszerkezet megfeszült. A zárdugattyú — az ütő-  
szerkezet nélkül — 2 fő alkatrészből áll: a dugattyútestből és a fogantyúrész-  
ből. A dugattyútestben helyezkedik el az ütőszeg, a felső felületén kiképzett  
horonyban a hüvelyvonó. A célszerűen kiképzett hüvelyvonót a tok hornya ve-  
zeti és ezzel megakadályozza, hogy a dugattyútest elforduljon. A dugattyútest  
csak csúszó mozgást végezhet. A fogantyúrész csöves kiképzésű, a dugattyú-  
testre forgathatóan van rátolva. A fogantyúrészen található a reteszelt végző  
két szemölcs, melyek hátsó, ferde kiképzésű része az ütőszeg megfeszítésére  
szolgál. Az ütőrugó a dugattyútest hátsó részére kívülről van rátolva és ebben  
a helyzetben anyáscsavar tartja meg. Az ütőszeg keresztirányú toldattal ké-  
szült, mely egyrészt a fogantyúrész ferde felületén elcsúszva megfeszíti az ütő-  
rugót, másrészt fogszerűen kiképzett alsó felülete fennakad az elsütőemelőn.

A Vetterli-puska sajátossága, hogy a zárdugattyút elfordítható, vékony lemez-  
ből készült porvédő hüvely takarja. A porvédő megakadályozza, hogy a zárszer-  
kezet csúszófelületei közé por kerüljön. Ezt a Vetterli-zárszerkezetet (1869 M.)  
vezették be az 1869/71 M. ismétlőpuskánál, az 1871 M. ismétlőkarabélynál, az  
1871 M. kadétkarabélynál. Olaszországban az 1870 M. gyalogpuskánál, utász-  
puskánál, (rövid puska) a Carabinieri-muskétánál, a lovaskarabélynál és az 1882  
M. tengerész-ismétlőpuskánál.<sup>73</sup>

*Német 1871 M. 11 mm-es Mauser-puska<sup>74</sup>*

Paul és Wilhelm Mauser német fegyvertervezők a Neckar melletti Oberndorf-  
ban 1869-ben ugyancsak nyitáskor feszülő forgó dugattyúzárás puskát szerkeszt-  
tek. A fegyvert 1871-ben a német hadsereg rendszeresítette, s az **egyesít-**  
tett Németországban ez volt az első egységes fegyver.<sup>75</sup>

A Mauser-puskánál a cső hátsó végére csavarták a tokot, amely hátul fa-  
rokban végződik. A tokban helyezkedik el a henger alakú zár, amelynek elején  
foglal helyet a zárfej a hüvelyvonóval. A zár belsejében található az ütőszeg

71 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0289/pu.

72 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0290/pu.

73 Weygand, H.: 99. o.; Picha, G.: 132. o.; Günther, R.: 83. o.

74 H. M. E.H.P.GY. L. sz.: 0755/pu.

75 Hentsch, F.: Construction und Handhabung des Gewehr Systems Mauser und seine Entwicklung aus dem  
Dreysseschen Zündnadel-Gewehre. Berlin, 1872. 5—20. o.; Picha, G.: 132. o.

és az ütőrugó, amely a zárfurat kiszögellése és az ütőszeg karimája között nyomódik össze a zár felhúzásakor. Hátulról az ütőszeg henger alakú végére illeszkedik az ütőszegtömb, csavarmenetes végét pedig anyacsavar kapcsolja össze az ütőszeggel. Az ütőszegtömbnek felül toldata van, mely a tok hosszúkás vájzatában mozog, kiszögellése az ütőszeg felhúzására szolgál. Az ütőszeg felhúzása a zár jobbról-balra fordítása közben és kinyitása során ment végbe. A zár hátsó végén levő ferde pálya elfordul az ütőszegtömb ferdén kimunkált kiszögellésén, s minthogy az ütőszegtömb nem forog a zár ferde pályájának elfordulása közben, az ütőszeggel együtt hátra megy és felhúzza az ütőrugót. Az ütőszegtömb mellső bevágása és az anyacsavaron levő kiszögellés elsütő és biztosító nyugasként szolgált. A fegyverre a véletlen elsütés ellen biztosítószerkezetet szereltek, ez lényegében egykarú emelőből és az erre ható feszítőrugóból áll, amely az egykarú emelőt bármely állásban megtartja. Ha fogantyú felfelé áll akkor a biztosítószerkezet toldata a kamra és a biztosítórész közé lép. Ilyenkor a billentyűre gyakorolt nyomás következtében a tekercsrugó csak a biztosítószerkezetig csaphat előre és az ütőszeg hegye nem éri el a töltényfenék részét, így tehát a fegyver véletlenül nem sülhet el. A puskának csak hüvelyvonója van, ezért a kihúzott hüvelyt a tokból kell eltávolítani.

#### *Holland 1871 M. 11 mm-es Beaumont-puska*<sup>76</sup>

Maastrichban E. Beaumont mérnök a Mauser testvérek és Chassepot puskájának tanulmányozása során, hasznosítva ezek tapasztalatait, szerkesztette meg puskáját. A Beaumont-puskát a holland hadsereg 1871-ben rendszeresítette.

Beaumont zárszerkezeténél újszerű megoldást alkalmazott, az ütőszerszerkezet működtetéséhez nem spirálrugót, hanem laprugót használt, s ezt sem a zárttestben helyezte el, hanem a zárdugattyú fogantyújában, amely szintén nem egy, hanem két részből állt. A laprugó egyik vége az ütőszeg tányér alakú vastagítványára támaszkodik és az ütőszeget állandóan előrefeszíti, míg a laprugó másik végét, a fogantyúba rögzítette. A zárdugattyú felfelé fordításakor feszül meg a laprugó. A fegyver nagy hátránya, hogy a laprugó a gyakorlati használatban nem vált be, könnyen eltört, s a csere nagyon nehéz volt.<sup>77</sup>

#### *Francia 1874 M. 11 mm-es Gras-puska*<sup>78</sup>

A puskát Basile Gras francia tüzérszázados (később hadosztálytábornok) szerkesztette. A fegyver zárszerkezete hasonló a Chassepot-puskáéhoz, annak tulajdonképpen javított változata. 1 millió új és 1,5 millió régi puskát alakítottak át Gras-vá.<sup>79</sup>

A puska szerkezete nemcsak a Chassepot-, hanem a Mauser-puskához is hasonlít. A cső hátsó végére van felcsavarva a tok, amely szintén farokban végződik, mint a Mauser puskánál. A tokban levő vájat a hüvely kivetésére szolgál. A tok belsejében mozog a henger alakú zár. A zár mellső részén a zárfej össze van erősítve a zárral. A zárfej oldalán levő fészek a hüvelyvonó befogadására szolgál, amely 2 ágból áll: magából a kampóval ellátott hüvelyvonóból és a felső, rugós részből. A zár belsejében helyezkedik el az ütőszeg és az ütőrugó, amely a zárfurat-kiszögellés és az ütőszeg pereme között szorul össze. Az ütőszeg henger alakú rúdja hátról az ütőszegfejet helyezték rá, az ütőszeg hátsó végére pedig a tárcsákat. Az ütőszegfejnek a tok hosszúkás vá-

<sup>76</sup> H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 0503/pu.

<sup>77</sup> Hentsch, F.: Die Entwicklungsgeschichte und Construction sammtlicher Hinterladergewehre der Europäischen Staaten und Nordamerikas. Leipzig, é. n. 48. o.; Schmidt, R.: 115. o.; Picha, G.: 274–275. o.

<sup>78</sup> H. M. E.H.P.G.Y. L. sz.: 1435/pu.

<sup>79</sup> Hentsch, F.: Beschreibung der französischen Armeegewehres. Modell 1874 (System Gras). Augsburg, 1877. 19–22. o.; Günther, R.: 89. o.

játában mozgó toldata és kiszögellése az ütőszeg felhúzására szolgál, amely a zár hátsó részén levő ferde pálya segítségével történt, hasonlóan a Mauser-puskához. Az elsütő- és a biztosítónyugaszt az ütőszegfejbe vágták be.

### *Az egylövetű hátultöltő puskák és a harcászat*

Az egylövetű hátultöltő puskákat áttekintve megállapíthatjuk, hogy az 1870-es években készült fegyverek ugrásszerű változást jelentenek a néhány évvel korábban készült fegyverekhez képest.

A hátultöltő, egylövetű fegyverek tulajdonságai a következő pontokban foglathatók össze:

- a) egyszerű szerkezet,
- b) tartósság,
- c) könnyű, egyszerű kezelés,
- d) nagyobb tűzgyorsaság
- e) nagyobb találati valószínűség.

A fegyver egyszerűségét a zár és az elsütőszerkezet milyensége határozza meg, mivel ettől függ a fegyver alkatrészeinek száma. Például: a Werndl-puska alkatrészeinek száma 74, ugyanakkor a Vetterli-puskának csak 46. Az alkatrészek számában való különbség, ha csak a zárat és az elsütőszerkezetet vesszük figyelembe, még jelentősebb. Pl.: a Werndl-puska ilyen szerkezete 26 darabból áll, a Werderé 13 darabból.

Minél kevesebb az alkatrészek száma, annál egyszerűbb a fegyver, mind készítését, kezelését, mind tisztítását illetően. Az egyes alkatrészek pótlása ritkábban válik szükségessé és maga a pótlás is könnyebb. E tekintetben a Vetterli- és Werder-fegyverek a legelőnyösebbek (szétszedésnél nincs szükség szerszámokra, maga a szétszedés is gyors). A fegyver tartóssága főképpen az egyszerűségétől függött, a bonyolult szerkezet gyorsan és igen könnyen romlott. A legnagyobb hátrányt a csavarok jelentették, mert bármilyen tökéletes volt is a gépmunka, nehéz volt egyforma fokmértékű csavarokat gyártani. Ezenkívül a ferde behelyezés és az erőszakos becsavarás is rontotta a menetet, így a szilárdan tartó alkatrészek egymáshoz képest lazább helyzetbe jutottak, ennek volt következménye a fegyver szerkezeteinek bepiszkolódása, egyes alkatrészeinek elgörbülése, a pontatlan és egyenetlen működés. A fegyver tartóssága a rugók számától és alakjától is függött. Minél kevesebb volt a rugók száma, annál egyszerűbb és tartósabb volt a fegyver. A tekercsrugók feszítőereje nem volt egyenletes, a széles, szalag alakú, csak egyszerűen görbített és nem hajlított rugók tartósabbnak bizonyultak. (A tekercsrugókat a gyútúnél és a dugattyús zárnál — Vetterli, Henry, Martini, Mauser, Chassepot — használták.)

A puskák úrmérete 11 mm körüli lett, tömegük 4—5 kg-ra csökkent. Megtöltésük mindössze 3 fogást igényelt, a puskák többsége percenként 10—12 lövés leadását tette lehetővé, akár 1600—1800 m távolságra is.

A XIX. század második felében lezajlott háborúknban már megmutatkoztak az egyszerűbben tölthető és gyorsabban tüzelő hátultöltő puska előnyei az előlötölővel szemben. A porosz hadsereg sikerét — más tényezők mellett — nem utolsósorban a jobb fegyverének köszönhetette. A hátultöltő puskák igazi hatása a harcászatra az 1870/71. évi porosz—francia háború idején mutatkozott meg.<sup>80</sup> A történelem folyamán ez a háború volt az első, amelyben a hadviselő felek hátultöltő, huzagolt puskákkal álltak egymással szemben. (A franciák Chassepot-gyútús puskákkal, a németek nagyrészt a Dreyse-gyútús puskával.)

<sup>80</sup> Lugs, J.: 78. o.

Megnevezés	Puska hossza		Puska tömege		Csőhossz mm	Huzagok sz.	Irányzék típusa	A lövedék		A töltet tömege g	A töltény súlya g	A célzott lövések száma percenként	A szurony típusa
	szuronnal	szurony nélkül	szuronnal	szurony nélkül				formája	tömege g				
	mm	mm	g	g									
<i>Gyűtős puskák</i> Porosz 1841 M. 15,43 mm-es Dreyse-pu.	1925	1425	5200	4900	862	4	csapó	makk	21	4,85	38,5	6—7	Háromélű döfő
Francia 1866 M. 11,44 mm-es Chassepot-pu.	1870	1305	4680	4050	826	4	lépcsőkeret	hegyes	24,5	5,5	32	10	Jatagán
<i>Csapózás puskák</i> Angol 1853/56 M. 14,6 mm-es Snider— Dixon-pu.	1816	1372	4520	4140	930	3	lépcsőkeret	hegyes	31,1	4,5	46,1	9	Négyélű döfő
Orosz 1856/68 M. 15,24 mm-es Krnka- gyalogs. pu.	1847	1359	4890	4480	909	4	íves	hegyes	36,87	5,07	55,04	6	Háromélű döfő
Osztrák 1854/67 M. 13,9 mm-es Wänzl- gyalogs. pu.	1812	1328	4655	4250	886,6	4	állókeret	hegyes	29,7	4,4	41	6	Négyélű döfő
Osztrák 1854/67 M. 13,9 mm-es Wänzl- különcs. pu.	1531	1057	4130	3730	598,4	4	csapó	hegyes	29,7	4,4	41	6	
Osztrák 1862/67 M. 13,9 mm-es Wänzl- vadászkurtály	—	1100	—	4410	649	4	íves	hegyes	29,7	4,4	41	6	
Osztrák 1867 M. 18,84 mm-es Wänzl— Albini-gátpuska	—	1336	—	7000	922	4	íves	hegyes	82,79	13,85	118,7		
Svájci 1863/67 M. 10,5 mm-es Milbanc— Amsler-puska	1860	1380	5020	4670	926	4	íves negyedelő	hegyes	20,4	3,75	30,5	10	Négyélű döfő

Megnevezés	Puska hossza		Puska tömege		Csőhossz mm	Huzagok sz.	Irányzék típusa	A lövedék		A töltet tömege g	A töltény tömege g	A célzott lövések száma percenként	A szurony típusa
	szurornyal	szurony nélkül	szurornyal	szurony nélkül				formája	tömege g				
	mm	mm	g	g									
<i>Tömbzárás puszkák</i> Svájci 1867 M. 10,4 mm-es Peabody-mesterlövész puska	—	1320	—	4220	720	4	lépcsőkeret	hegyes	20,4	3,75	30,5	10	Négyélű döfő
Angol 1871 M. 11,43 mm-es Martini—Henry-pu.	1684	1246	4600	3950	846	7	lépcsőkeret	hegyes	31,1	5,5	48,3	12	Jatagán
Bajor 1869 M. 11 mm-es Werder-puska	1786	1308	5000	4265	838,7	4	lépcsőkeret	hegyes	21,96	4,3	36	12	Jatagán
Belga 1871 M. 11 mm-es Comblain-polgárgárda puska	1710	1210	5000	4300	835	4	lépcsőkeret	hegyes	25	5	41	12	Jatagán
<i>Gerendélyzárás puszkák</i> Osztrák—magyar 1867 M. 11 mm-es Werndl-puska	1859	1280	5223	4480	843	4	lépcsőkeret	hegyes	20 28	4,01 5	32,4	10	Jatagán
<i>Zárdugattyús puszkák</i> Orosz 1871 M. 10,66 mm-es Berdan II.-puska	1854	1343	4618	4218	823	6	lépcsőkeret	ogivál	24,1	5,07	42,5		Négyélű döfő
Olasz 1870 M. 10,4 mm-es Vetterli-puska	1910	1345	4970	4200	862	4	íves	ogivál	20,4	4	30		Jatagán
Svájci 1870 M. 10,35 mm-es Vetterli—Schmidt- kadétpuska	1630	1150	4000	3000	680	4	negyedelő	ogivál					
Német 1871 M. 11 mm-es Mauser-puska	1813	1345	5235	4500	855	4	csapó	ogivál	25	5	42		Feltűzhető oldalfe.
Holland 1871 M. 11 mm-es Beaumont-puska	1832	1320	4685	4350	830	4	keret	ogivál	25	4,25	43		Jatagán
Francia 1874 M. 11 mm-es Gras-puska	1870	1305	4680	4050	826	4	keret	ogivál	25,4	5,25	43,8		Kard- szurony

A szemben álló felek kézi lőfegyverei már nagymértékben eltértek egymástól. A francia Chassepot-puska hatásos lőtávolsága 1500 lépés volt, a porosz Dreyse-puskáé 700 lépés. A Chassepot-puska tüzgyorsaságban is felülmúlta a Dreyse-puskát. 1866-ban a gyalogsági tűz által okozott veszteség: 90% a Dreyse- és 79% a Lorenz-puska által. A tüzgyorsaság aránya a Lorenz- és a Dreyse-puska között 1:5 1870/71-ben a gyalogsági tűz okozta veszteség: 70% Dreyse, 94% a Chassepot-puska által; a tüzgyorsaság aránya 5:8.

Az 1866. évi háború még nem alakította ki az új fegyvereknek megfelelő harcászatot, 1870-ben mind a francia, mind a német hadsereg a kovás fegyverek idejében kialakult vegyes, oszlop- és csatárlánc-taktikát alkalmazta. A megnövekedett gyalogsági és tüzérségi tűz a nagy tömegeket összesűrítő, tömör harcalkalakzatokban óriási veszteségeket okozott. A korszerű, nagy hatású fegyvereknek már nem megfelelő, elavult oszlopharcászat válsága már a háború kezdetén megmutatkozott, teljes csődje 1870. augusztus 18-án, St. Privat község megrohamozásakor bizonyosodott be. A németek megkísérelték, hogy az ellenség tűzkörletén — amikor még az ő kisebb távolságra ható fegyverük nem érvényesült — századoszlopokban, gyorsan áthaladjanak. A gyorsan és nagyobb távolságra lövő francia fegyverek tüzeiben azonban az egységek felállítása lehetlenné vált, a felbomlott oszlopok lövészrajokban folytatták a harcot. Ezen kívül még egy jelentős változás is történt. Az addigi lépésmenet a támadásnál — kényszerből — futólépéssé alakult át, nem a hadvezetőség engedélyével, hanem a szükség hatása alatt.

„Ettől fogva a századoszlop, mint harci forma felett is ki volt mondva az ítélet, nem kevésbé mint a zászlóaljzszlop és a vonal felett: felhagytak minden kísérlettel, hogy ezentúl bármiféle zárt csapatokat kitegyenek az ellenséges fegyvertűznek és a harcot a német részről már csak azokban a sűrű lövészrajokban folytatták, amelyekre az oszlop idáig — a becsapódó golyózapor alatt — rendszerint már magától felbomlott, amelyek ellen azonban felülről mint szabályellenes ellen küzdöttek... A katona megint csak okosabb volt a tisztnél, az egyetlen csataformát, mely a hátultöltő puska tüzeiben eddig bevált, ő találta meg ösztönszerűen és a vezetés ellenszegülése ellenére eredményesen keresztül is vitte. <sup>81</sup>

A hátultöltő, gyorstűzelő gyalogsági fegyverek szükségszerűen megváltoztatták a harcászat addig alkalmazott formáit és kialakították az új fegyvereknek megfelelő új harcászatot. Az addigi harceljárásoknál az oszlopok rohamát az előretolt csatárlánc tüze előzte meg, ami az ellenség sorainak csupán a megintgatását célozta. A csatárlánc tűzharca után indult meg az oszlopok rohama. Ezt a harcot a tűz és a mozgás elszakítottasága jellemezte. Másképpen alakult a helyzet az oszlopok felbomlása után a rohamozó csoportoknál, amelyek tűzükkel már nemcsak az ellenség sorainak előzetes gyengítését, hanem megsemmisítését is célul tűzték ki. Így jött létre a tűz és mozgás egysége. A rohamoszlopok alkalmazása idején az oszlopok tömörségében rejlő erő, az elsőprő szuronyroham volt az ellenség legyőzésének fő eszköze. 1866 után minden állam hadvezetősége elvetette a szurony jogosultságát, kivéve Oroszországot, ahol Szuvorov mondása „A golyó balga, csak a szurony a hős” még az 1870-es években is kifejezésre jutott a szabályzatokban.

A porosz—francia háborútól kezdve — a tüzérségi tűz mellett — a gyalogsági fegyverek tömeges célzott tüze vált a harcászat gerincévé. Ezek a harcászatban végbemenő gyökeres fordulatok forradalmi jelentőségűek, mivel a háború gépi korszaka hadművészetének első elemeit jelentették. Sajátossága a

<sup>81</sup> Engels: Anti-Dühring. Budapest, 1974. 166—167. o.

puska történetének, hogy a harcászatra gyakorolt hatásának ez az utolsó szakasza akkor következett be, amikor technikai tökéletesedése tulajdonképpen még nem érte el csúcspontját, viszont az évekkel később kialakult, sokkal tökéletesebb puskatípusok lényegesen már nem hatottak a harcászatra. A látzólagos ellentmondás feloldásánál nem hagyhatjuk figyelmen kívül a XIX. század második felében a technika területén bekövetkezett változásokat. A huzagolt, hátultöltő egylövetű puskák a kapitalista társadalomban kifejlődő gyár-  
iparnak a hadsereg számára gyártott első korszerű termékei voltak.

A puska mellett ekkor még más — nagyobb hatású — gyalogsági fegyverek nem álltak a hadsereg rendelkezésére, a harcot — a tüzérség támogatásával és a lovasság részvételével — mindenekelőtt a gyalogos puskája döntötte el. Ezért a korszerű lőfegyver hatása a harc kimenetelére — más tényezők mellett — döntő lehetett. Az egyre erősödő gyár-  
ipar az 1870—71. évi háború után már nem csak a kézi lőfegyvereket gyártotta tökéletesebb formában, hanem csakhamar létrehozott újabb, a puskánál sokkal hatásosabb fegyvereket is, a gép-  
puskát és a gyorstüzelő ágyút.

A puska azonban ekkor még a katonatömegek pótolhatatlan fegyvere; továbbfejlesztése és gyártása hosszú ideig feladat maradt. A tökéletesítések mégsem jelentettek olyan jelentőségű minőségi ugrást, mint a gépi működési elveken felépülő, még korszerűbb fegyverek megjelenése. Ha a puskán véghez vitt változások a használhatóságot növelték is, ezek nem voltak olyan jelentősek, hogy a harcászatra döntő hatásuk lett volna. Ez a szerep a kialakuló korszerűbb fegyverek és a puska későbbi *együttes* feladata lett.