

## A FEGYVEREK SZEREPE A HADMŰVÉSZET FEJLŐDÉSÉBEN.\*

*Csillag Ferenc alezredes*

... a hadseregek egész szervezete és harcmódja, és ezzel egyetemben győzelem és vereség, anyagi, azaz gazdasági feltételektől, az ember- és fegyveranyagtól, vagyis a népesség minőségétől és mennyiségétől és a technikától függőnek bizonyul.<sup>1</sup>

Az ember már a vadság korában rájött arra, hogy az állatokkal vagy embertársaival vívott küzdelmeiben alkalmas eszközt felhasználva, erejének hatását megsokszorozhatja. Kezdetben háziszerszámaikat és vadászeszközeit használta fel fegyverként.

Fegyverei már a legkezdetlegesebb korban is közelhatókra és távolhatókra oszthatók fel, elsőhöz a kőbalta, dorong sorolható, a távolihoz az íj.

Az első, eredetileg is fegyvernek készített eszköz azonban a kard. A bronzkor embere készítette az első kardot és ezzel olyan fegyvert alkotott, amely évezredekken át a katona fő fegyvere volt és amely alakbeli változásokkal napjainkig is fennmaradt. A kezdetben 40—60 cm hosszú bronzból készült pengével bíró kard a későbbi évszázadokban a hadviselésnek megfelelően meghosszabbodott és a technika fejlődésének megfelelően vasból, majd acélból készült. Azonban még a XIX. században is a műszaki és utászalakulatoknak tökéletesen olyan formájú és méretű kardjaik voltak, mint a bronzkorban vagy a római birodalom virágzásának idején.

Azonban, hogy a bronzkori ember kardot, lándzsahegyet és bronzfokost tudjon készíteni, ahhoz meg kellett ismernie a bronz összetételét és öntését. Ez már a technika magas fokát jelenti. De kialakult az embereknek olyan csoportja is, akik mint vándoriparosok bronzöntéssel foglalkoztak.

\* Engels az „Anti-Dühring“-ben gazdasági okokra visszavezetve zseniális tömörséggel levezette a fegyverek fejlődésének történetét és a fegyverek átalakító hatását a hadművészetre. A következőkben egy-egy elvi jelentőségű meghatározás alapján taglaljuk a kérdéseket.

<sup>1</sup> Engels: „Anti-Dühring“. Szikra: 1950. 175. o.

Már a fegyverek ezen kezdetleges fejlettségi fokánál is látható, hogy a fegyverek fejlődése gazdasági feltételektől, a termelés fejlettségi fokától függ.

A kard és a hosszú lándzsa alkalmazása, valamint a hadviselésben mind nagyobb és nagyobb tömegek tervszerű mozgatása és alkalmazása megteremtette a szervezett harcászatot. Ennek fejlődését az ókori népek közül a görögöknél és a rómaiaknál figyelhetjük meg.

A görögöknek kezdetben nem volt hivatásos hadseregük, az egész felfegyverzett nép képezte a hadsereget. Fő fegyvernem a nehéz gyalogság, ennek fegyvere a 2 méter hosszú lándzsa és a rövid kard. Védő fegyverzetéhez tartozott a vért, sisak és a pajzs. A könnyű gyalogság fegyverzete íj és parittyá. Kezdetben a görög hadseregben lovasok nem voltak.

A harcalakzat a phalanx; ezalatt zárt sorú, tömör felállítású alakzatot kell érteni. Az első sorban álltak a lándzsával ellátott gyalogosok, hátsó sorban a könnyű gyalogság, akik az előttük álló sor felett lőtték ki íjjaikat, vagy hajították ki a parittyából a köveket.

Támadásnál 150 méternyire megközelítve az ellenséget, az egész phalanx futólépésbe ment át, majd az ellenséggel való érintkezés után kialakult az egyéni harc, miközben a lándzsások zárkózottsága felbomlott. A keletkezett üres helyekre a könnyű gyalogosok tódultak be, feladatukhoz tartozott a saját sebesültek összeszedése és a megsebesült ellenség ártalmatlanná tétele.

A görög hadsereg teljes kialakulása idején egy phalanx arcvonalra 256 emberből, a mélységbe 16 emberből állott. Ehhez csatlakozott a könnyű gyalogság és a szárnyakon az ekkor már kialakult lovasság is. Egy teljes phalanx létszáma 6500 főre tehető. A harcászaton kívül annyi változás történt, hogy az eddigi arccsátán kívül kialakult a ferde harcrend, amikor is a phalanx egyik szárnya az ellenség szárnyát igyekezett bekeríteni, hogy a másik szárny feladja a harcot.

A rómaiak fegyverzete és harcászata kezdetben hasonló a görögökéhez, később azt tovább fejlesztették. A phalanx átalakult 3 sorból álló légióra, a sorokat szolgálati évek és a harcászati edzettség figyelembevételével állították össze. A hátsó sorokban álltak a tapasztaltabb, idősebb katonák.

Az első két sor, amely 1200—1200 gyalogosból állott, hosszú lándzsával és karddal volt felfegyverkezve. A harmadik sor 600 gyalogosból állott, ennek lándzsája már nem volt. A gyalogságot még kiegészítette 1200 könnyű fegyverzetű gyalogos és 300 lovas. A légió teljes létszáma tehát 4500 fő. Többnyire 4 légió alkotott egy konzuli sereget.

Támadáskor a felállított légió előbb rendes, majd az ellenséghez közel érve, futólépésben, harci rivalgás közben támadt az ellenségre. A harcot a szárnyakon lévő könnyű gyalogság kezdte meg s amikor az ellenséghez közel ért, oldalt kitérve helyt adott a lándzsával felfegyver-

zett első sornak. Az a harcát előbb lándzsával, majd kivont karddal vívta meg.

Védelem esetén a légió hasonló módon állt fel, mint támadásnál. Az ellenséget először az első sor igyekezett felfogni. Ha az ellenség szorongatta, akkor hátrált és beállt a második sor üres térközeibe. Most már ezzel együtt folytatta a harcot. Ha így sem sikerült az ellenséget feltartóztatni, akkor visszavonultak a harmadik sor széles térközeibe, az itt pajzsuk mögött térdeplő kisebb számú, de vénebb és tapasztaltabb harcosok soraiba. Az így egybeolvadt három sor azután teljesen zárt csatarendben támadt az ellenségre.

A római légiókban a lovasok szerepe alárendelt jelentőségű. Változás csak akkor következett be, amikor a germánok térhódítása a hadseregben kezdetét veszi. A germán lovasság hatásos rohamai lassan kialakították a lovasságot, mint fő fegyvernemet, amellet a gyalogság lassan, lassan háttérbe szorult.

A lovasságnak fő fegyvernemmé válásában nagy szerep jutott a páncélzatnak, mint védőfegyvernek a kialakulása. A városokban gyorsan fejlődő ipar már vasból készült teljes páncéltönyökkel tudta ellátni a lovasokat. A kezdetben páncélsisakból és gyenge bőrvértből kialakul a teljes vértzet — a lovasból a középkori lovag. Ezek páncélzata ellen a gyalogság szúró és vágó fegyverei hatástalanok maradtak, ezért a gyalogság jelentősége is elveszett.

A vértes lovagok fegyverzete sem felelt meg már a célnak, a súlyos páncélzat megkövetelte az eddig rövid és könnyű kardnak a megváltoztatását. Kialakult a lovagok „másfélkezes“ vagy „kétkezes“ kardja, amely hatalmas súlyánál fogva alkalmas volt a vértzet beszakítására vagy behorpasztására. A lovas másik fegyvere a lándzsa, ugyancsak nagy változáson ment keresztül, a régi könnyű lándzsa hatástalan fegyver a nehéz vértzetű lovaggal szemben. Kialakult a karvastagságú nehéz lándzsa, melynek feladata már nem az ellenfél megsebzése, hanem annak a nyeregből való kivetése.

A vértzet és a súlyos fegyverzet magas ára eleve kizárta, hogy nagy tömegeket lehessen felfegyverezni. A feudális államok hadseregei osztályhadseregek voltak, mindössze néhány ezer lovagból és a súlyos fegyverzet szállítására, valamint a lovagok öltöztetésére szolgáló gyalogos kísérekből állott. A gyalogosok csak a lovagokat szolgálták ki, a harc nem tartozott feladatuk közé.

A vértes lovagok nehéz fegyverzetük miatt egyéni harcot vívtak, nem is alkottak szerves harcászati köteléket. A középkor elején hadművészetéről Európában beszélni alig lehet, az ókor hadművészete feledésbe merült. Csak a középkor közepén alakul ki új harcrend, a lovagok tömör vonalalakzata. A nehéz lovasság többsoros vonalban felállva páncélfalként rohant ellenfelére és igyekezett azt feltartóztathatatlan rohammal elsöpörni. A vonalalakzat mellett a nehéz lovasság az ékalakzatot is gyakran alkalmazta.

Az ázsiai népeknél a fegyverzet, ezzel együtt a harcászat más úton alakult ki. Az örökös vándorlásban lévő állattenyésztő nomád népeknél nagy szerepet játszott a lovas. A harcmódor a gyorsan mozgó lovas-katonára épült fel.

Honfoglaló őseinknél is az ázsiai népekre jellemző fegyvereket és harcmódot találjuk meg. A haderőnek minden fegyvert forgató férfi tagja, külön hadsereg nincsen. Fegyverük a rövid görbe szablya, az íj, a kopja és a bőrlemezekkel borított vértet. Igen fontos a kengyel használata is, ami egyik előfeltétele a lóhátról való visszanyilazásnak. Ez nagy előnyt jelent a középeurópai népek lovassága felett, akik a rómaiakhoz hasonlóan a kengyelt nem ismerték.

A honfoglaló magyarok szablyája Európában új fegyver volt, az európai népek a vágásra vagy inkább zúzásra alkalmas egyenes és igen súlyos kardokat használták. Ez a fegyver feltételezi, hogy a harcoló álló helyzetben harcoljon. Ezzel ellentétben a szablya görbe pengéjénél, könnyűségénél fogva alkalmat ad arra, hogy a lovas megállás nélkül vágózás közben ellenére suhinthasson.

Ép állapotban lévő honfoglaláskori szablya nem maradt fenn számunkra. A sírleletekben talált szablyák közül legépebb a demkóhegyi, ennek pengéje gyengén görbül, markolata viszonylag kicsiny és a pengével ellentés irányban hajlik. A keresztvása 9 cm hosszú, szárai feléle hajlanak. A pengén kivehetők a rátapadt fahüvely maradványai.

A honfoglaló magyarok legrettegettebb fegyvere azonban az íj és a nyíl volt. Őseink vágózás közben már nagy távolságról tökéletes biztonsággal kezelték ezt a fegyvert. A vértés lovagok íjat nem használtak, azt bizonyos mértékben lenézték, mint a köznép egyszerű fegyverét.

A honfoglaló magyarok kalandozásaik során a nyugati vértet lovagokkal kerültek szembe. A nyugaton dúló feudális anarchia akadályozta az egységes fellépést, ez a körülmény a kalandozók sikereinek egyik magyarazata. Azonban az elért sikerekben szerep jutott az újszerű fegyvereknek és harcmódnak is. Harcukban két főmozzanatot különböztethetünk meg: nagyobb távolságról a nyíllal való előkészítést és a karddal kivívott közelharcot. A kopját akkor használták, amikor az ellenfélhez már dobásközébe értek, de még nem került sor a közelharcra. A közelharccal kapcsolatban megjegyzendő, hogy kerültek a nehéz páncéltatú lovasság elleni közvetlen arctámadást, mivel kevés kilátás lehetett volna a vértések ellen győzelemre. Inkább kedvelték az ügyes taktikai fogásokat és tartózkodtak a vak neki-rohanástól.

Nyilazás közben az ellenséget megközelítve, gyors lovaikon hirtelen megfordulva hátrálást színeltek. Erre a vértés lovagok üldözése következett, miközben a biztonságot nyújtó eddigi zárt soraik felbomlottak. Hátrálás közben is nyilaztak, majd előre megállapított helyen ismét szembefordultak és megkezdődött a harc második szakasza, a

már szétszóródott lovagokkal való közelharc. Ha az ellenség megfutamodott, következett az üldözés.

Őseink harcmódját tehát a támadás jellemezte, az arctámadást azonban átkarolással és hátbatámadással kombinálták. Ez mindig sikerrel kecsegtetett, mert a nyugati államok hadseregei csak az arctámadást ismerték, az ércfalként álló vértés lovaság csak nekirohanással érhetett el sikert. A nem szemben való támadást nem is tartották lovaghoz méltó harcmódnak.

Amikor nyugaton erős központi hatalmat sikerült létrehozni, a kalandozások kora is lejárt. I. Madarász Henrik német király már a magyarokhoz hasonló könnyű lovaságot szervezett és ezzel sikerült első ízben megverni a magyar csapatokat.

István király az állam megalapítása után német és frank lovasokat hozott az udvarba, akikről a főurak átvették a nyugati lovagvilág szokásait, öltözetét és fegyverzetét. Ekkor kezdenek hazánkban először vasból készült vértezetet és nehéz lovagi kardot viselni. A régi könnyű szablya és íj csak a köznemesség használatában maradt meg.

A nyugatról átvett nehéz fegyverzetnek az árát 1241-ben a muhi pusztai ütközetben kellett megfizetni. A tatár könnyű lovaság ugyanazon fegyverekkel és harcmóddal verte meg a magyar hadsereget, mint annakidején a honfoglaló magyarság a nyugati vértéseket.

A XIV. század elején a lőpor az araboktól eljutott a nyugat-európaiakhoz, és ahogy ezt minden iskolágyerek tudja, teljesen átalakította az egész hadviselést... A nemesi várak eddigelé megközelíthetetlen kőfalai leomlottak a polgárok ágyúi előtt, a polgári kézipuskák golyói átütötték a lovagi vérteket. A nemesség vértés lovaságával együtt a nemesség uralma is összeomlott.<sup>2</sup>

A fekete lőpornak a megismerése mérföldkövet jelent a hadviselésben, azonban nem hozott azonnal észrevehető változást. Az első kézi lőfegyverek hatása és főleg tűzgyorsasága messze alatta maradt az íjnak, ezért csak lassan szorította ki a gyalogság fegyverei közül különösen nálunk, ahol a török hatása miatt még a XVII. században is használták. A gyalogságnak a lőpor megismerése után még sokáig fő fegyvere a 4—5 méter hosszú lándzsa maradt, azt a puskával való felszerelés után is még évszázadokig megtartották.

Kezdetben néhány lőfegyver vagy ágyú egy-egy városnak volt a birtokában. Csak miután a XV. században megnövekedtek az olvasztók, lett mind több és több a tűzfegyverek száma és ezzel együtt jelentőségük is megnőtt.

A lőfegyverek, ha lassan és fokozatosan is, térhódítottak és mindenütt átalakították az egész hadviselést. Amint Marx megállapította:

<sup>2</sup> U. o.: 171. o.

„A lőfegyvernek, ennek az új hadiszerszámnak felfedezése szükségképpen megváltoztatta a hadsereg egész belső szervezetét, megváltoztak a viszonyok, amelyekben belül egyének hadsereget alkotnak és mint hadsereg működhetnek, megváltozott az egyes hadseregek viszonya is egymáshoz.“ (Marx: Bërmunka és tőke. 25. old.)

Az első lőfegyverek a XIV. századból maradtak fenn. A szerkezet nélküli, kezdetleges lőfegyver tulajdonképpen egy arasznál alig hosszabb, 17—18 mm-es űrméretű bronzcső. A könnyebb markolhatóság végett a csőhöz egy rövid egyenes tusa is csatlakozott. A csövet a torkolata felől töltötték meg, az elsütés a cső felső felületén lévő gyúlyukon keresztül történt égő kanóc, vagy izzó faszén segítségével.

A lőfegyvereket már kezdetben is különböző űrméretűre gyártották, lassan a kis űrméretű és a nagyobb elvált egymástól, a nagyobb űrméretű fegyverek lettek az ágyúk. A XV. századból fennmaradtak vasból gyártott kézi lőfegyverek és ágyúk is.

A XV. század folyamán még inkább az ágyú, mint a kézi lőfegyver fejlődött és terjedt el. A kézi lőfegyverek viszonylagos lassabb elterjedése részben a gyalogságnak, mint fegyvernemnek másodrendűségével, azonkívül a lőfegyverek csekély átütőerejével magyarázható.

Amíg a kézi lőfegyvereknél alig-alig tapasztalható valami fejlődés, az ágyúk méretei hatalmas arányban növekszenek. A XV. század derekán kialakulnak a mai szemmel nézve is óriási űrméretű ágyúk, melyek gyakran többszáz kg-os kőgolyókat lőttek ki. Hazánkban Zsigmond király idejében kezdett kifejlődni a tüzérség és már ekkor egy Orbán nevű ágyúöntő többszáz fontos ágyúóriást készített. A legnagyobb méretű ágyú azonban Oroszországban készült a XV. század második felében, ennek űrmérete közel 60 cm.

A kézi lőfegyverek fejlődésénél mindennek előtt a csőnek meghosszabbodását figyelhetjük meg, ezzel együtt nő a lövedék kezdősebessége és átütő ereje is. Az eddig a cső felső felületén lévő gyújtólyukat most már a cső jobboldalára helyezték el és a felporzó lőpor számára serpenyőt is kezdenek alkalmazni. Ez az újítás igen nagy jelentőségű, mivel a cső felületén lévő gyúlyukon lövés közben kiáramló tűz és gáz a célzást lehetetlenné tette. A mai értelemben vett célzásról azonban az oldal-gyúlyukas lőfegyvernél is alig lehet beszélni, mert a lövésnek teljes figyelmét a kezében lévő égő parázsra és a gyújtás műveletére kellett irányítania. Ily módon a célpontnak szemmel tartásáról természetesen szó sem lehetett. A kézi lőfegyverek hatása inkább csak morálisnak volt mondható.

A gyalogság újjászületése nem is a kezdetleges lőfegyver feltalálásának köszönhető. A gyalogság csak akkor kezdett újra jelentőségre szert tenni, amikor a svájciak megtalálták a lovagok elleni eredményes harc-eljárást. A svájci gyalogság vonalban vagy sakkttáblaszerűen elhelyezett szabályos négyzet alakban harcolt a lovagok ellen. A négyzet külső soraiban a gyalogosok pán célt viseltek, fegyverük a hosszú lándzsa volt.

Ezzel tartották fel a lóháton rohamozó lovagokat. A belső sorokban lévő gyalogosoknak a fegyvere az alabárd — új fegyver. Amikor a lovagok zárt sora megingott, az alabárdosok jöttek az előtérbe és fegyverük kampója segítségével lerángatták a lovagokat a lóról, majd a súlyos bárdal a könnyen horpadó vérteteket bezúzták.

Hazánkban a gyalogság fejlődése nagyjában hasonló a más európai államokban végbemenő fejlődéssel, azonban a törökökkel folytatott háborúk következtében eltérések is mutatkoznak.

A kézi lőfegyverek nagyobbmértvű elterjedése előtt különös jelentőséggel bír Hunyadi János hadjárataiban alkalmazott szekérváron harcoló gyalogság.

A szekérvár huszita eredetű találmány, mind védelemben, mind támadásban egyaránt használták. Menetközben a szekerek egymáshoz láncolva 4 sorban haladtak, támadás esetén az ellenfél arcvonalát igyekeztek áttörni vagy bekeríteni. A várnai csatától kezdve Hunyadi a törökök ellen áttörési szándékkal a szekérvárat alkalmazta s ezzel a gyalogságnak döntő szerepet juttatott.

Kétségtelen azonban, hogy a fő fegyvernem még ekkor a hűbéri jellegű nehéz lovasság, azonban a szekérvárak alkalmazása miatt a nehéz lovasság harcrendben a második sorba került. Akkor kezdődött el a tulajdonképeni szerepe, amikor a szekérvár gyalogsága áttörte az ellenség arcvonalát és kezdetét vehette a lovasság mindent elsöprő rohama.

Újítást alkalmazott Hunyadi a tüzérségnél is, könnyebb ágyúkat szekerekre helyeztetett el, ez tekinthető a tábori ágyú őséneke. Ekkor még az ágyúknak külön lövegtalpuik nem volt, a csöveket gerendából összeacsolt alapzatra állították.

Hunyadi Mátyás tovább fejlesztette a hadsereget. A hűbéri banderális lovasságot is zsoldos hadseregnek szervezte át, így az egész hadserege haladóbb jellegű, zsoldos hadsereg lett. A könnyű török lovasság ellen megszervezte a huszárságot. A gyalogság önálló fegyvernemmé lett, feloszlott páncélosokra, pajzsosokra, puskásokra és könnyű gyalogosokra.

Az első sorban álltak a páncélos és pajzsos gyalogosok, mögöttük a puskások és a könnyű gyalogság. A harcot a puskások és a nyilazó könnyű gyalogosok nyitották meg. Ha az ellenség a sorokat elérte, akkor a pajzsosok és a páncélosok vették fel a küzdelmet.

Mátyás korában és az őt követő időkben is, a gyalogság szerepe inkább védelemre korlátozódott, a támadást továbbra is a lovasság hajtotta végre s így az volt a fő fegyvernem.

A gyalogság a kézi lőfegyverek tökéletesedése folytán jutott igazi szerepéhez. Már a XV. század végén egy jelentéktelen része tűzfegyverrel volt ellátva, azonban a kezdetleges fegyverek átütőereje még kevés volt a lovagi páncél átütéséhez. Az ebben a korban használt számszerij súlyos nyílhegye biztosan átütötte a vérteteket, a muskéta kő- vagy ólomlövedéke legfeljebb csak behorpasztotta.

A lőfegyver és a páncél közti párbajban mégis a lőfegyver győzött — a páncélzat mindinkább védelmet nem nyújtó, felesleges teherré vált. Kezdetét vette az eddig tetőtől-talpig páncélba bujtatott lovag fokozatos levetkőzése és ezzel együtt a könnyű lovasságnak az újjászületése.

A páncélfelszerelésből legelőször elhagyták az alsó lábszárak vértetét, majd a combot borító vért elhagyására került sor. Utóbb elmaradt a felső testet védő vértetzből a háton lévő rész, majd végül az 1870-es években sor kerülhetett a vértetek utolsó darabjának, a mellvértnek az elhagyására is.

A XVI. század az az időpont, amikor a kézi lőfegyver a gyalogság egy részének állandó fegyvere lesz. Ettől kezdve fegyverzet szempontjából a gyalogság két csoportra oszlik: lándzsásokra és lövészekre.

A lőfegyver általánosabb elterjedését a fegyver tökéletesítése tette lehetővé. A XV. század végén feltalálták a kanóc megfogására szolgáló kakas szerkezetet, majd nem sokkal később az elsütésre szolgáló billentyűt. A kanócos závarzatú fegyverrel való tüzelésnél a lövésznek már nem kellett az égő kanócba figyelni és így a célzás is sokkal pontosabb lett.

A kanócos muskéta azonban még mindig kezdetleges és a teljes gyalogság felfegyverzésére alkalmatlan fegyver volt. A kb. 20 kg súlyú fegyvert csak úgy lehetett kézben tartani, ha a cső végét egy előzőleg a földbe leszúrt villára fektette fel a lövész, az erős hátralökés miatt pedig a vállát ki kellett párnázni. Egy lövéshez mintegy negyedórára volt szükség és a muskéta csak 300 lépés lőtávolságra hordott, hatásos lőtávolsága legfeljebb 100 lépés volt. Ezzel szemben az íjász 1 perc alatt 10—12 nyilat tudott kilőni, melyek a célba biztosabban beletaláltak és az átütőerejük is sokszor nagyobb volt.

A lőfegyver elterjedésével arányban szorul ki a lándzsa a hadseregéből. A XVI. század végén a gyalogságnak már kétharmada lőfegyverrel volt felfegyverezve és csak egyharmada lándzsával.

Még ebben az időben is a fő feladat — a támadás — a lándzsával felszerelt gyalogosoké volt, a lövészek csupán a lándzsások védelmét szolgálták. A lándzsával felfegyverezettek zárt alakzatban álltak fel, a század két szárnyán pedig a lövészek 8—10 sornyi mélységben elrendezve. Ennyi mélységre volt szükség, mert a sorok felváltva löttek és ahhoz, hogy az első sor töltsön és újra tüzelhessen 8—10 sor tüzelésének megfelelő idő kellett. Miután az ellenség 200 lépésre megközelítette a felállított sorokat, az első sor ösztűzet adott le, majd a tűz leadása után oldalt húzódtott és az utolsó sorba ment, hogy ott puskáját megtölthesse. Ugyanígy következett a második, majd a többi sor is. Végeredményben egy sor csak 8—10 ösztűz után lött újra.

A kanócos muskéta további fejlődése a 30 éves háború idején következett be. A hosszú háború tapasztalatai megmutatták a súlyos muskéta hátrányait, követelménnyé vált a muskéta súlyának csökkentése.

A svéd hadseregben a tapasztalatok nyomán leszűkítették a cső űrméretét az addig 20 mm-ről 18 mm-re és a falát is jelentősen vékonyították. A tusa is erősebb görbületet nyert, ezzel a célzás könnyebbé vált. Most már a módosított muskéta súlya 5—7 kg között mozgott, a cső feltámasztására szolgáló villaállvány is elhagyható lett. A muskéta megtöltéséhez csak 2 perc kellett, viszont a hatásos lőtávolság 250 lépésre növekedett.

A könnyített muskéta bevezetése után az eddig 8—10 ember mélységű lövésalakzat 4—6 ember mélységűre csökkent le, mert a muskéta gyorsabb kezelhetősége miatt ennyien tudtak tüzelni az újabb töltésig. A lándzsások sem állhattak már fel a korábbihoz hasonló mélységben, mert a 30 éves háború alatt először alkalmazott könnyű tábori lövegek megnövekedett tűzhatásában a sűrű sorok alkalmazása lehetetlenné vált. A harcrend korábbi négyszög formája mindjobban elnyúlt és vonal alakzatot vett fel.

A muskéta tökéletesedése folytán a lándzsák szerepe méginkább háttérbe szorult, most már nem a támadás a fő rendeltetésük, hanem csak a muskétás lövészek védelme lovas támadásokkal szemben.

A XVII. század első felében a harcrend általában 2 vonalból és 1 tartalékból állott. Mindkét harcvonal legtöbbször 6 ember mélységű vonalban állt fel. Az ágyúk és a lovasság részben a zászlóalj közepén, részben a szárnyakon helyezkedett el. Harcegység a század volt, azonban 30—40 századot is egyesítettek egy-egy zárt tömegben. Kezdetét vette a csak lövészekből álló zászlóaljok szervezése is.

Több, mint 300 évig tartott, míg olyan fegyver jött létre, amely alkalmas volt az egész gyalogság felfegyverzésére. A bajonettel ellátott kováspuska csak a XVIII. század elején szorította ki végleg a dzsidát a gyalogság fegyverzetéből. Az akkori gyalogság keményen gyakorlatozó, de teljesen megbízhatatlan, csak bottal kordában tartható... toborzott katonákból állott és az egyetlen harcászati alakulat, melyben ezek a katonák az új fegyvert alkalmazni tudták a vonalaktika volt.<sup>3</sup>

A XVII. század közepén két olyan találmány született meg, amelyek a fegyverek fejlődésére és ezzel a harcászat átalakítására korszakalkotó jelentőségűek voltak: a kovás zárszerkezet és a szurony.

A szuronnyal ellátott kovás zárvatú puska forradalmi jelentőségű a hadtörténelemben. Egy fegyverben egyesítette a távolról ható lövéfegyvert és a közelharc eszközét, a lándzsát. Ezzel elérkezett az idő a fegyverzet egyszerűsítésére, már nem kellett a katonának löfegyvert, lándzsát és kardot is hordania, a menetelésben legalkalmatlanabb fegyvert — a hosszú lándzsát — letehetette. Ettől az időtől kezdve a lándzsa már csak a lovasság fegyverei között maradt meg.

3 U. o.: 171. o.

A kovás závarzatú puská több mint 200 esztendeig volt használatban igen csekély módosításokkal, az ürmérete is mindvégig átlag 18 mm volt. Erről a fegyverről nagy hadvezérek — köztük Napoleon is — úgy nyilatkoztak, hogy az a legtökéletesebb fegyver, melyet az ember feltalált és legalkalmasabb a hadsereg felfegyverzésére.

A korábbi kanócos gyújtású muskétának igen nagy hibája volt, hogy ütközet előtt — esetleg már órákkal — égő kanócot kellett készenlétben tartani, amivel a katonák lövés előtt a saját puskájuk elsütésére szolgáló kanócot meggyújtották. Minden lövésznek a felszereléséhez tartozott néhány rőf hosszúságú, salétromsavval különlegesen kezelt, illetve lassan égő telt, kenderkócból készült zsinór. Amikor a csata megkezdése már nyilvánvalóvá lett, századokon belül minden nyolcadik-tizedik katonának meggyújtották a puská elsütésére szolgáló kanócot, a többi katonák pedig a vállukon átfektetett kanóctekercsnek a végét karjukra csavarták s így várták a lövés megkezdését. Közvetlenül a tűzparancs kiadása előtt az égő kanóccal rendelkező katona társai kanócot meggyújtotta, így várták a tűzparancsot. Időnként a puská kakasának szájába szorított kanócot kijebb kellett húzni, mert a vége elparázslott.

Az időjárás erősen hátráltatta, illetve kétségessé tette a kanócos puská működését. Erősebb szélben a kanócvégéről elrepülő szikrák kívánt idő előtt begyújthatták a lőportöltetet. Esős időben löni nem lehetett, mert a kanócvég átázott és kialudt.

A kovás závarzatú puská az említett hiányosságokat — kivéve a szél és eső hatását — kiküszöbölte.

A puská lőportöltetének begyújtása a kakas-szerkezet szájába rögzített kovakódarabnak a serpenyőfedélhez való csapódása közben keletkezett szikrá által történt. Lövés előtt a katona az erre a célra szolgáló lőportartó szaruból meghatározott mennyiségű feketelőport öntött a csőtorkolat felől a csőbe, majd a golyóalakú lövedéket is „leeresztette“ a csőbe. A töltés egy másik módja volt az ebben a korban már ismert tölténnyel való töltés, amikor az előre kimért lőpor és az ólomgolyó egy papírhüvelybe volt foglalva — a tölténybe. Töltés előtt a papírhüvelyt fel kellett tépni és a lőport, valamint a golyót azután lehetett a csőbe tölteni. Ezt követően a katona felhúzta a puská kakasát és a serpenyőbe külön kis lőporpalackból kevés felporzó lőport öntött. Ezután megtörténhetett a puská elsütése. A lecsökkentett fogások következtében a tűzgyorsaság jelentősen megnőtt, begyakorlott katona percenként már egy lövést tudott leadni.

A szurony feltalálásának ideje az 1640-es évekre esik, kb. arra az időre, amikor a kovás závarzatot is feltalálták .

Kezdetben a hengeres nyelvű szurony markolatát szorították be a csőtorkolatba. Természetesen „feltűzött“ szuronnal löni nem lehetett. Az ilyen formájú szuronyt nálunk „szentpéter késének“ nevezték és Budavár 1636. évi ostrománál használták először.

A szurony fejlődése során később olyan markolatot készítettek, amely lehetővé tette a szurony feltűzését úgy, hogy a cső torkolata lövésre szabadon maradjon.

A szuronyos puská a XVIII. század elején szorította ki teljesen a lándzsát a gyalogság fegyverzetéből. Az új fegyver megváltoztatta az eddigi hadviselési módot is. A változáshoz azonban kétségkívül a hadseregek új szervezése és ezzel együtt az új emberanyag is hozzájárult.

A 30 éves háború befejezése után egyes államokban a zászadosokat nem engedték széjjel, megteremtették a békében is szolgáló állandó hadsereget. Kezdetét vette a katonáknak egész életükre szóló erőszakos toborzása — a kötéllel fogdosás. Az erőszakkal toborzott, többnyire munkát kerülő vagy züllött elemekből álló hadsereget csak a legkeményebb fegyvelméssel és folytonos gyakorlatozással lehetett egybetartani. Még ily módon is a szökések száma sok esetben elérte a létszám 40—50 százalékát. A kiképzésben elsőrendű szerepe jutott a bottal fegyvelmező tizedesnek. Egyébként a pálca tizedestől kezdve minden rendfokozatban a hatalom jelvényévé vált. És a hatalmon lévők a pálcát nemcsak viselték, hanem használták is!

A vonal mélységét 6 emberről 3-ra, vagy 2 emberre csökkentették. A hadsereg azonos létszáma mellett így a vonal egyre hosszabb és hosszabb lett és egyre több tűzfegyver léphetett egyidejűleg működésbe. Minden vonalban a tizedek között álltak a tizedesek, hogy a parancsok végrehajtását ellenőrizzék. Az alakulatok parancsra — célzás nélküli — ösztüzet adtak, az ellenség megközelítése dobpergésre, lépésben történt. A soroknak még akkor sem volt szabad felbomlani, ha az ágyúgolyó felpattanás után a sorok felé gurult. Csak ezzel a merevséggel volt megakadályozható, hogy a sorok végleg fel ne boruljanak. A kigazodott, szigorúan lépést tartó, ösztüzeteket leadó vonalak csak sík területen mozgathattak és a mozgatásuk egyre nehezebb lett.

Harcalakzatban a gyalogság 2 harcvonalat alakított úgy, hogy az első a másodiktól 200—250 lépésre állt fel. A két szárnyat gyalogság zárta be fedezetül, az egész alakzat egy hatalmas üres négyszöget alkotott.

Az alakzat mozgatható volt előre teljes egészében, vagy szükség szerint csak a centrumot vagy a szárnyakat mozgatták. Részmozgás mindössze csak abban állott, hogy a szárnyat az ellenség szárnyainak bekerítésére előretolták, miközben a másik szárny fenyegetően visszamaradt.

Csata közben a harcalakzatot megváltoztatni nem lehetett, mert az ellenség a gyenge oldalt azonnal megtámadhatta és az egyet jelentett a vereséggel. Amelyik félnek sikerült a másik vonalát áttörnie, az rendszerint a csatát már meg is nyerte.

Az állandó hadseregek az államfő tulajdonát képezték, érthető, hogy mindenképpen óvták hadseregüket a veszteségektől. Kialakult a hadászatnak az az irányzata, amely a nyílt csatát egyenesen hibának tartotta.

A methodista felfogás a siker előfeltételét az óvatosságban, kiszámított mozdulatokban, az ellenség mozgással való kimerítésében látta. Egészen jelentéktelen hadműveleti célokat tűzött ki, semmibe vette a katona szerepét, a hadakozást olyan számtani műveletnek tekintette, melyben feltétlenül mindig az a hadsereg győz, amelynek nagyobb a létszáma. Ennek az irányzatnak egyik képviselője az osztrák hadseregben Montecuccoli volt, Zrínyi Miklós kortársa.

Zrínyi elvetette a methodizmus merevségét, a rugalmas vezetést híve volt. Átvette a nyugati formákat, azonban összekötötte a magyar harcmodor hagyományával. A támadás, állandó aktivitás, meglepetés, nyílt döntő csatákra való törekvés, nagyjelentőségű hadműveleti célok kitűzése jellemezték stratégiáját és taktikáját.

Ezekkel a nehézkes vonalakkal az amerikai függetlenségi háborúban felkelő csapatok szállottak szembe, amelyek nem tudtak ugyan gyakorlatozni, de annál jobban tudtak vont-csővű puskáikból löni, akik saját ügyükért harcoltak, tehát nem is dezertáltak, mint a toborzott csapatok és nem tették meg az angoloknak azt a szívességet, hogy ugyancsak vonalban és szabad síkon szálljanak velük szembe, hanem szétszórta, mozgékony lövésrajokban, erdők fedezete alatt támadtak.<sup>4</sup>

Az előltöltő símacsővű puskák legnagyobb hibája az igen nagy szórással és kis hatótávolság. A könnyű tölthetőség végett a cső ürmérete és a lövedék átmérője között általában 1,5 mm különbségnek kellett lenni, mert máskülönben a cső torkola felől betöltött lövedék a csőben lévő levegőoszlop ellenállása miatt nehezen lett volna a töltőürbe leszorítható. A katona a lőport és ólomgolyót magában foglaló papírhüvely végét a fogával feltépte, a lőport a csőbe a torkolat felől beöntötte, majd az ólomgolyót a csőbe beejtette. Ezután következett a golyónak a töltővessző segítségével való teljes lenyomása. Ez a művelet azonban csak azt célozta, hogy a katona meggyőződjön arról, hogy a lövedék, tényleg lement a csőben a lőportöltetig. Ha a lövedék nem ment le teljesen, a fegyvernek igen nagy lett a rúgása. Egyébként az ólomgolyó olyan lazán helyezkedett el a csőben, hogy vízszintesnél alacsonyabb csőállás mellett akár ki is gurulhatott. A csőfuratnál kisebb átmérőjű ólomgolyó nem kapott a csőben biztos vezetést. A löpörgások nyomásának hatására hol a cső egyik oldalához, hol a másikhoz csapódott — gurulva repült ki az csőből. Ennek eredménye lett a nagy szórással.

A kísérletek azt mutatták, hogy egy 1,8 méter magas és 36 méter széles falra 75 méterről leadott lövésekből 75%, 225 méterről 29%, 300 méterről 16%, 375 méterről 14,5% és 450 méterről 7% volt a találat.

A nagy szórással a katonák 150 lépésnél nagyobb távolságra általában nem lőttek, csak a kiváló lövészek lőttek 200 lépéses lőtávolságra is. A lövedék átütőereje 300 lépésen túl gyakorlatilag megszűnt.

<sup>4</sup> U. o.: 172. o.

A nagy szórás kiküszöbölése és a kezdősebesség fokozása csak a cső huzagolásával volt elérhető. A huzagolt fegyvereket már a XVI. században ismerték és a nagyobb lőtávolság miatt már irányzékkel is ellátták. A 30 éves háború alatt katonai célokra is felhasználtak ilyen fegyvereket, azonban a kedvező löveredményei mellett sem terjedt el nehézkes tölthetősége miatt.

A töltés úgy történt, hogy a katona a lőportöltetnek a csőbe való „berázása” után köralakú és egyik oldalán bezsírozott bőrlapocskát vagy rongydarabot helyezett a cső torkolatára, erre rátette a gömbölyű ólomgolyót és azt hüvelykujjával a csőbe betöltte. Majd a töltővessző segítségével a lövedéket az azt körülvevő lapkával együtt leverte egész a lőportöltetig. Azonban ez nem volt könnyű feladat. A cső huzagaiba most már szorosan beleillő lövedék maga előtt összesűrítette a levegőt s így mindnagyobb és nagyobb erőt kellett kifejteni a lövedék leverése közben. Végül is a katona arra kényszerült, hogy a fegyvert térdé közé fogva, két kézzel verje le a csőbe a mind nehezebben és nehezebben mozgó lövedéket. Néhány töltés után a megerőltetés következtében célzott lövés leadására képtelen lett. Ezen úgy igyekeztek segíteni, hogy hárman töltöttek meg egy puskát. Az egyik katona betöltötte a lőport és a lövedéket leverte a csőbe. Majd átadta a puskát a következő katonának, aki a kakast felhúzta és a serpenyőbe feltöltötte a felporzó lőport. Végül a harmadik katona vette kezébe a fegyvert és lőtt.

A hosszadalmas betöltés igen időrabló volt, még az első lövéseket sem sikerült 3 percnél hamarabb leadni. A következő lövések a katona kifáradása következtében természetesen még lassúbbak lettek.

A lassú tölthetőség mellett a huzagolt csővű fegyverek elterjedését a katonák ellenszeme is akadályozta. Pontosságuk és nagy lőtávolságuk miatt gyilkos fegyvernek tartották, huzagolt csővű puskával fog-ságba került ellenségnek kegyelmet nem adtak.

Annál inkább elterjedtek a huzagolt csővű puskák a vadászok körében, éppen a nagy pontosságuk miatt.

Ilyen fegyvereket nagyobb mennyiségben először az amerikai függetlenségi háborúk idején alkalmazták a szabadságharcos csapatok az angolokkal szemben. A felkelő csapatok nem voltak kiképzett katonák, nem ismerték a vonalalakzatot, szétszórt kis rajokban, minden fedezéket kihasználva harcoltak. Emellett kitűnően tudták kezelni huzagolt vadászfegyvereiket.

A nehézkes, vonal alakzatban mozgó angol katonaság tehetetlennek bizonyult a mozgékony, lövészrajokkal harcoló csapatokkal szemben, kiknek pontos lövései hatalmas pusztítást végeztek a sűrű, zárt rendben lévő alakzatokban. A gyilkos tűz hatására a vonal alakzatok felbomlottak és hasonlóan a felkelő csapatokhoz, kisebb csoportokban, rajokban harcoltak.

A lövészrajok továbbfejlesztése a francia forradalom alatt következett be. A forradalmi tömegek nem voltak begyakorolva a nehézkes

vonalt harcmódra, inkább tudták alkalmazni a mozgékony lövészraj alakzatot. Emellett azonban nagy tömegeket is kellett mozgatni. A mozgathatóság végett új formát kellett találni s az az oszlop alakzat lett. Nagy előnyt jelentett abból a szempontból is, hogy oszlopalakzatban gyorsan lehetett a terepen mozogni és nem is volt annyira sík területhez kötve. Szükség esetén az oszlop gyorsan lövészrajokra bomolhatott fel, majd a rajok ismét oszlopba tömörülhettek. A tűzharcot főképpen a lövészrajok vívták meg, az oszlopoknak a szuronytámadás végrehajtása lett a feladata.

A lövészrajok és a hadoszlopok összekapcsolásán kialakult új harcmódot Napoleon dolgozta ki teljesen. Újítást hozott a szervezésben is, minden fegyvernemből összeállított önálló hadosztályokat szervezett. Ennek oka az élelmiszerbeszerzésnek újabb formájában keresendő. Napoleon előtt a hadviselő felek az élelmiszerutánpótlást úgy oldották meg, hogy több napi út távolságán élelmiszerraktárakat szerveztek. Napoleon szakított ezzel a rendszerrel és hadseregének élelmezését a harc területén lévő lakosságra hárította át. Az élelmezési terület nagy kiterjedése miatt, a hadsereget most már részekre kellett bontani és hogy azok önálló harcot tudjanak vívni, vált szükségessé a többféle fegyvernemből összeállított önálló hadosztályok megteremtése.

A vonalt harcrend azonban nem szűnt meg teljesen, azt csatár harcmóddal kiegészítve egyes hadseregek tovább alkalmazták. Ugyanis a vonalt alakzatnak egy kétségtelen előnye, hogy a tűzelésben valamennyi fegyverét, rohamban pedig egyidőben valamennyi szuronyát használhatja.

Az 1848/49-es szabadságharc alatt a honvéd csapatok is a csatárlánc és a vonalt alakzat egyesítéséből származó harcmódot alkalmazták.

Az 1830-as évektől mindjobban elterjedő csappantyús gyújtású puska és a vontcsövű fegyverek mind szélesebb körben való alkalmazása már nem engedte meg, hogy a zárt vonalak közvetlenül álljanak egymással szembe, ezért a harc bevezetésére laza csatárláncokat vetettek előre. A harcéljárás a zászlóaljnyi erők váltakozó lökése és ellenlökése jellemezte. Nagy tömegek harcánál a zászlóaljak, mint harcászati vezetés egységei, zárt alakzatban, háromsoros vonalban egymás mögött álltak fel. A nagy mélységben való felállás volt jellemző, mert az újabb lökemekhez szükséges erőt a mélységben lévő tartalékokból vették.

A harcot a vonalt előtt felállított laza csatárlánc indította meg. Minden lépcsőzetesen haladtak előre. A elől lévő csatár célzott tüzet adott le mindenekelőtt az ellenség tisztjeire. A második csatár fedezetül a puskáját lövésre készen megtöltve tartotta. A harmadik csatár eközben töltötte a kilőtt puskáját. Ez a hármastagozódás a fegyverek lassú tölthetőségével magyarázható. A csatárnak mindig számolnia kellett váratlan lovastámadással, ekkor már a puska megtöltésére ideje nem volt. Erre az eshetőségre tartotta az egyik csatár állandóan megtöltve a fegyverét.

A csatárláncot menetlépésben követte a zászlóalj háromsoros vonala. Mielőtt a két csatárlánc összeért volna, — szuronyharcot nem vívtak — oldalt kitért és az utána következő vonalalakzat szárnyait megkerülve, azok háta mögé került és ott tartalékot képezett.

A két vonalalakzat egymáshoz menetlépésben 200 lépés távolságot elérve, soronként tüzet adott le, majd ismét menet következett újabb sortűzzel. Az utolsó tüzelés az ellenség előtt 50 méterre történt és ekkor következett a szuronyroham. A harcot a szurony döntötte el. A tűz csupán eszközül szolgált arra, hogy az ellenség megközelítését megnehezítse, az eldöntés azonban mindig kézitásával történt.

A lovasság támadása ellen a gyalogság kizárólag zárt rendben védekezett. A lovasság közeledtére a rajláncok futólépésben egy helyre gyülekeztek és ott négyszög alakzatot, vagy sündisznó-állást vettek fel. Középen foglalt helyet a dobos és a tüzet vezető parancsnok. Amikor a lovasok az alakzatot mintegy 20 lépésre megközelítették, akkor vezényszóra az első sor, majd a második és a harmadik sor tüzet adott le. A túljutó lovasokat szuronnal hártották el.

Védelemben, hasonlóan a támadáshoz, a harc bevezetése a csatárláncok harcán kívül tüzérségi előkészítésből állott.

Delvigne előmunkálatait Thouvenin pecekfegyvere és Minié expanziós lövedéke követte, amely utóbbi a vontcsövű fegyvert tölthetőség szempontjából tökéletesen egysorba állította a simacsövű fegyverrel úgy, hogy ettől fogva messzehordó és pontosan lövő, vontcsövű fegyverekkel láthatták el az egész gyalogságot. Mielőtt azonban a vontcsövű előlőtöltő a neki megfelelő taktikát megteremthette volna, már ki is szorította a legújabb hadifegyver, a vontcsövű hátul-töltő.<sup>5</sup>

Már az amerikai szabadságharc megmutatta a huzagoltcsövű fegyver előnyeit. A szabadságharcosok huzagolt vadászfegyverükkel olyan távolságokra hatásoznan tüzelhettek, amilyen távolságra az angolok simacsövű fegyvere löni sem tudott. A francia csapatok is tapasztalhatták a beduinokkal való harcaikban, milyen előnyt jelent a tűznek nagyobb távolságról való megnyitása. A beduinok hosszúcsövű puskái jóval messzebbre lőttek, mint a francia gyalogságé.

A francia hadvezetőség a szerzett tapasztalatok alapján kísérleteket folytatott egyszerűen és könnyen tölthető, előlőtöltő huzagolt fegyverekkel. Delvigne olyan puskát készített (1826), melynek a töltőüre kisebb átmérőjű volt, mint a cső ürmérete. A kisebb átmérőjű sima töltőür a löportöltet befogadására szolgált, a löport a csőtorkolat felől a szokásos módon a csőbe beöntötték. A golyóalakú lövedék töltéskor a függőlegesen felállított huzagolt csőbe egyszerűen beejthető volt, mi-

<sup>5</sup> U. o.: 383. o.

vel az átmérője a cső ürméreténél kisebb. A lövedék simán lement a szűkebb töltőürrig, annak peremén megállt. Ezután következett a súlyos töltővesszővel való szétdőngölés. Az ütések következtében a lágy ólomgolyó a töltőür peremén szétterült, lencseformát vett fel, közben beszorult a cső huzagaiba. Kilövéskor a lencsealakúvá vált lövedék forgómozgással hagyta el a csövet, az eredményt azonban lényegesen lerontotta a deformálódott lövedékforma.

Jobb megoldás volt a Thouvenin által feltalált tuskés puska (1840). Ennél a fegyvernél a töltőürről egy kb. 6—8 mm vastag túske áll ki és a csőtorkolat felől betöltött, most már hosszúkás formájú lövedéket erre a tuskére verték rá a töltővessző segítségével. A szétnyomódó hosszlövedék ilyenformán a huzagokba beleszorult.

A gyakorlatban legjobban bevált a Minié által feltalált expansziós lövedék (1849). A hosszalakú lövedékeknek a belső részét üregesre készítették úgy, hogy a lövedék falvastagsága mintegy 1.5 mm legyen. Töltéskor (a lőportöltet betöltése után) a lövedéket a függőlegesen álló csőbe egyszerűen beejtették, az simán lement a töltőürrig. Lövés közben a gázok feszítőereje a vékonyfalú lövedéket belesajtolta a cső huzagaiba és a kívánt forgómozgást a huzag megadta.

Ugyancsak a gázok feszítőerejét használta fel Wilkinson az általa feltalált lövedékformánál (1852). A hosszalakú lövedéken körben futó mély árkok vannak. Kilövés pillanatában a gázok lökőereje a lágy ölmot a mély árkok következtében összenyomja, a megvastagodott lövedék a huzagokba besajtolódik. Ez az utóbbi rendszer lett a legáltalánosabban használatos.

Külön megemlíthető az Oroszországban 1843-ban bevezetett huzagolt fegyver, melynek a csővében mindössze két széles huzag volt. A golyóalakú lövedéken lévő, a barázdaszélességnek megfelelő széles hevederszerű megerősítés vezette a lövedéket a csőben. Oroszországban ilyen fegyvereket 1864-ig használtak.

A huzagolt fegyverek lőportöltetének begyújtása már csappantyú segítségével történt. A csappantyút a XIX. század elején találták fel, használata az 1830-as évektől kezdve általános lett. A csappantyús závarzatú fegyvernél a kakas kalapácsként működve, ráütött a csőfaron lévő kúpra helyezett csappantyúra, a lőportöltetet a felrobbanó csappantyú lángja gyújtotta meg. A csappantyús závarzatú fegyver az időjárással szemben teljesen érzéketlen volt.

Az új találmány minimálisra csökkentette a „csütörtökök“ számát is. Amíg a kovás závarzatú fegyvereknél 100 lövésből az el nem sülték száma átlag 20—25, addig a csappantyús závarzatúnál csak 8—10 lövés volt.

A simacsövű, golyóalakú lövedéket lövő elöltöltővel szemben ugrászerű haladást jelentett a hosszúkás alakú lövedéket lövő huzagolt fegyver. Kezdősebesség, lőtávolság és átütőerő szempontjából már alig lehetett kívánnivaló. Kifogásolni lehetett, hogy az elöltöltő fegyverek

függőleges csőtartással voltak tölthetők, fekvő testhelyzetben tölteni nem lehetett. A minden fedezék felhasználását lehetővé tevő, vízszintes csőállás melletti töltés csak a hátultöltő fegyverek feltalálása után vált lehetővé.

Az előltöltő huzagolt fegyverek mindössze egy évtizedig (1850—1860) voltak használatban. Ezeknek a fegyvereknek a töltése már csak egy percet vett igénybe, a hatásuk pedig még 1000 méterig is kielégítő volt. Mielőtt azonban ez a fegyver neki megfelelő taktikát megteremthette volna, feltalálták a vontocsövű hátultöltő fegyvereket és ez az előltöltőket néhány év alatt a használatból teljesen kiszorította.

A német-francia háborúban elsősorban szállott két hadsereg egymással szembe, melyek egyaránt vontocsövű, hátultöltő fegyverrel voltak felszerelve, és pedig mindkettő lényegileg ugyanazon taktikai alakzatokkal, mint a régi simacsövű kovás fegyverek idejében. Amikor... a harcban leginkább résztvett öt ezred legfeljebb két óra leforgása alatt állományának több mint egyharmadát veszítette el, ettől fogva századoszlop, mint harcalakulat éppúgy el volt vetve, mint a zászlóaljzlop és a vonal.<sup>6</sup>

A hátultöltő lőfegyver gondolata majdnem olyan régi, mint maga a puska vagy ágyú. A lőpor felhasználásának legkezdetibb időszakában is megpróbálták hátultöltő fegyvereket készíteni, azonban a tökéletlen megmunkálás következtében nem sikerült a hátrafelé kiáramló lőpor-gázokat elzárni. Ezért készítettek kényszerűségből előltöltő csöveket.

Hadihasználatra alkalmas hátultöltő puskák és ágyúk gyakorlati kivitelezésével a XIX. század közepe óta foglalkoznak. A technika tökéletesedése, a mind pontosabban dolgozó szerszámgépek ezt ekkor tették lehetővé.

Az első hadihasználatra alkalmas, nagy tömegben gyártott hátultöltő fegyver a Dreyse gyútús puska volt. Évtizedes kísérletezés után, 1841-ben kezdték tömegszerű gyártását, először az 1866. évi porosz-osztrák háborúban került alkalmazásra. Azonnal nyilvánvaló lett, hogy a gyorsan tölthető és fekvő helyzetben is használható hátultöltő puska óriási fölényben van a csak állva tölthető előltöltővel szemben.

A Dreyse-puska alapvető hibája, hogy a lőporgázok egy része a még mindig nem kielégítő tömítés miatt a zárdugattyú mellett hátrafelé kiszökött. A lőportöltetet és az ólomlövedéket egybefoglaló papír töltényhüvely nem tömített megfelelően. A gázelzárás kérdése csak a fém töltényhüvely feltalálása után oldódott meg tökéletesen. A rugalmas töltényhüvely a gázok nyomásának hatására nekiszorul a cső falának, közben a szükséges tömítést megadja.

A tapasztalatok után a hadseregek azonnal áttértek a hátultöltő fegyverekre, még a meglévő előltöltőket is egy-két év leforgása alatt

<sup>6</sup> U. o.: 173—174. o.

hátültöltőkre alakították át. Ezzel egyidőben az újonnan gyártott fegyvereknél kezdetét vette a korábban 18–15 mm-es kaliber lecsökkentése 11 mm-re. Ezt a nagyobb pontossággal dolgozó szerszámgépek tették lehetővé.

A történelem folyamán első esetben az 1871. évi német-francia háborúban álltak szemben egymással hadviselő felek mindkét oldalon hátültöltő, huzagolt puskával. A franciák 11 mm-es Chassepot gyútús puskával, a németek 15 mm-es Dreyse gyútús puskával voltak felszerelve. A francia puska hatásos hordtávolsága 1500 lépés volt, a német puskáé 700 lépés. Az 1866. évi háború még nem alakította ki az új fegyvernek megfelelő új harcászatot, úgyhogy mind a francia, mind a német hadsereg még a kovás fegyverek idejében kialakult vegyes oszlop és lövészcsoport taktikát alkalmazta.

A németek megkísérelték, hogy az ellenséges tűzkörletbe, amikor még az ő kisebb távolságra ható fegyverük nem érvényesült, századoszlopokban gyorsan átnyomuljanak. Azonban a gyorsan lövő francia fegyverek tüzeben az egység felállítása lehetetlenné vált, a felbomlott oszlopok lövészrajokban folytatták a harcot. Ezenkívül még egy jelentős változás is történt, az eddig lépésment kényszerből futólépésre alakult át, nem a hadvezetőség engedélyével, hanem kényszer hatása alatt.

A gyorstüzelő fegyverek tüze egycsapásra megszüntetett minden korábbi zárt alakzatot, megmaradt mint egyetlen lehetséges harcászati alakzat, a lövészraj. „Nem zseniális hadvezérek eszének szabad alkotásai hatottak itt átalakítóan, hanem jobb fegyverek feltalálása és a katonai emberanyag megváltozása...”

A német-francia háború után kezdődött el a fegyverek fejlődésének a legújabb korszaka. Addig, amíg régebben egy-egy újabb, jelentősebb találmány megszületéséig évszázadok teltek el, addig most rövid néhány év alatt új fegyverek sokasága látott napvilágot. Ez a rohamos fejlődés a nagyiparnak hatalmas növekedésével függ össze.

A hátültöltő egylövetű lőfegyver még alighogy megszületett, már elavulttá is vált az ismétlő fegyverek feltalálása következtében. Időrendben az első ismétlő fegyver az 1860-ban szerkesztett Spencer tusaágytáras puska. A töltényeket a tusaborító lemezen lévő furaton keresztül töltötték be a tusában lévő csőalakú tárba. A rendszer hibája, hogy a lövedék hegye nekifeküdt az előtte lévő töltény csappantyújának, adogatás közben az adogató rúgó lökésének hatására gyakran a tárban lévő töltény elsült és a tusát szétvetve, a lövő arcát megsértette.

A tusaágytáras fegyver rövid ideig tartó, de kedvezőtlen tapasztalatai után áttértek az 1867-es években az előágytáras rendszerre, a szerkesztőjéről Henry-rendszerű fegyvereknek nevezték. A cső alatt elhelyezett egy második cső képezte a tárat. A töltények betöltése előlről történt és csak Winchester módosítása után a závarzat felőli oldalról.

Az előágytáras fegyverek nagy hátránya, hogy a betöltött tár mellett a fegyver eleje igen súlyossá vált és így a hosszabb célzás fáradtságossá lett. Emellett még továbbra is fenállt a tölténynek a tárban való elsülési lehetősége, amin úgy igyekeztek segíteni, hogy a töltény csapantyúját kettősfalú csészékbe helyezték el, hogy érzéketlenebb legyen.

Az ismétlő rendszerek időrendben legkésőbb kialakult formája a középágytáras rendszer. Lee készített először középágytáras fegyvert az 1885-ös években. Ez a rendszer terjedt el leginkább, különböző módosításokkal. A töltények a zárdugattyú alatt az ágy középső részében elhelyezett szekrényben foglalnak helyet. A megoldásnál nem növekszik meg a fegyver elsúlya, a töltények sem kerülnek egymás mögé, így a tárban elsülés nem lehetséges.

A fegyverek eddigi 11 mm-es ürmérete is tovább csökkent, 1885-től kezdve általános a 8 mm-es ürméret. Az ismétlő fegyverek nagy lőszerfogyasztása tette szükségessé a mind kisebb és kisebb ürméret bevezetését. A megnövekedett lőszerfelszereléssel a katona a lőszer méretének és súlyának egyidejű csökkentése nélkül — a túlterhelés miatt — nem tudott volna menetelni. Ettől a szándéktól vezetve, egyes államokban lementek az ürmérettel 6.5 mm-re, azonban a gyakorlat megmutatta, hogy a 8 mm-en aluli lövedék hatása a harcképtelenné tételhez nem elegendő.

Az 1880-as években feltalálták a gyérfüstű lőport, ennek jelentősége a hadviselésben óriási jelentőségű lett. Eddig a feketefüstű lőpor használata mellett a csatára a legrövidebb idő alatt sűrű fekete füstbe borult, eltakarva a célpontokat. A gyérfüstű lőpor használatánál a célok mindvégig tisztán kivehetők maradnak és tűzhatás alatt álló területen a mozgás szerfelett megnehezedett.

A szórólövegekkel történt sikertelen kísérletezés után Hiram Maxim megszerkesztette az első géppuskát. Már az 1904/5. évi orosz-japán háború megmutatta ennek az új fegyvernek a jelentőségét, igazi jelentősége azonban csak az 1. világháború alatt domborodott ki.

Hatalmas fejlődés következett be a tüzérség területén is. Az 1850-es években kialakultak a hátultöltő ágyú első típusai, azonban a gyakorlatban ezek még nem váltak be. Ismét visszatértek az előltöltőkre, azonban most már huzagolt csövű ágyúkat gyártottak, melyek hosszukás lövedéket lőttek. Végül a laposékszár és a vörösréz tömítőgyűrű feltalálása után, sikerült a gázlezárást biztosítani és kezdetét vehette a hátultöltő ágyúk gyártása. Az 1900-as évek elejére minden állam tüzérsége a legkülönbözőbb ürméretű gyorstüzelő lövegekkel fegyverkezett fel.

Az ágyúkkal párhuzamosan a tüzérségi lőszer is nagyot fejlődött. Addig, amíg az elmúlt évszázadok alatt változatlanul csak egyféle lövő-és robbanótöltetet ismertek — a fekete lőport, most a kémia fejlődése lehetővé tette, hogy néhány évtized alatt a robbanóanyagok egész sorát lehessen felhasználni. A döntő lökést az 1846-ban feltalált nitroglicerinn adta meg, ezt követte az ekrazit és a trotil feltalálása. Az új robbanó-

anyagokkal megtöltött gránátok hatása sokszorososan felülmúlta a régi, fekete lóporral töltött gránátok hatását, amellet a tolóhatású gyérfüstű lópor alkalmazása azelőtt elképzelhetetlennek gondolt lőtávolságokat tett lehetővé.

A nagyipar termékeinek tömege nagymértékben az 1. világháború alatt került kipróbálásra. A tapasztalat azt mutatta, hogy a tűzgépek hatása és számuk annyira megnövekedett, hogy tűzhatásos területen a mozgás még csatárrajban is alig lehetséges. A tűzgépek megállásra kényszerítették a hadviselő feleket és kialakult a hosszadalmas állóharc. Kialakult az a vélemény, hogy arctámadással döntést elérni már nem lehetséges, átkarolás hozhat csak döntő sikert.

Az 1. világháború tapasztalata azonban azt is megmutatta, hogy nemcsak a fegyverek befolyásolják a harcászatot, hanem a harc igényei is újabb harceszközök feltalálására ösztönöznek. Az állóharc megszűntetésére irányuló törekvés teremtette meg az új fegyvert, a harcocsit. Bár az első alkalmazása nem váltotta be a hozzá fűződő reményeket, mégis éppen a harcocsi lett egyik tényezője az állóharc megszüntetésének.

... Esetről, esetre láttuk, hogy a technika vívmányai, ha katonailag felhasználhatók voltak és fel is használták azokat, miként kényszerítették ki azonnal, csaknem erőszakkal, még hozzá sokszor a hadvezetőség akarata ellenére, a harcmód változásait, sőt forradalmi átalakulásait.<sup>7</sup>

A burzsoá államok katonai teoretikusai a multban és a jelenben is azt igyekeznek bebizonyítani, hogy egy ismeretlen újfajta fegyver váratlan bevetése a háború sorsát eldöntheti. Ismeretes, hogy a 2. világháború idején a német fasiszta hadvezetőség „csoda fegyverek” bevetésétől várta a háború sikeres eldöntését. Napjainkban USA imperialista urai az „atomfegyver”-ben látják azt a csodaerőt, ami a háború sorsát biztosan eldönthetné.

A történelem tanúságai azonban azt mutatják, hogy az új fegyverek váratlan alkalmazása legfeljebb egyes csaták sorsát dönti el, de a háborúk végső kimenetelét nem. Az új fegyvereknek megfelelően azonnal kialakulnak a nekik megfelelő új harcászati elvek is. Amint Engels mondja, az új fegyverek kikényszerítik a harcmód változásait sokszor a hadvezetőség akarata ellenére is.

A háborúk kimenetelét eldöntő tényezőkre csak a sztálini haditudomány tudományosan megalapozott választ adni. A technika, a fegyverzet csupán egyike azoknak a tényezőknek, amelyek együttesen eldöntik a háborúk kimenetelét. Amint Sztálin elvtárs 1942 február 23-i, 55. számú történelmi jelentőségű parancsában meghatározta: „A háború sorsát most már nem olyan mellékkörülmények fogják eldönteni, mint a váratlanság mozzanata, hanem az állandóan ható tényezők...”

<sup>7</sup> U. o.: 175. o.