

# BEVEZETÉS

Mi a fegyver? Önvédelemre, vadászatra, harcra szolgáló tárgy, mely több alapanyagból készülhet. Azt, hogy mikor készítették az elsőt, és mire szolgált pontosan nem tudja senki. Valószínűsíthető, hogy valamelyik ősapánk készítette vadászat céljából. Felismerte, hogy sokkal nagyobb eséllyel ejti el a zsákmányát, mint pusztá kézzel. Azóta a fegyverek nagy fejlődésen mentek keresztül. Minden korszaknak megvan a maga sajátos fegyvere, amely a fejlődés következtében pusztítóbb, mint elődje. Míg a kőkorban beérték egy kőbaltával, az ókorban kardot, a középkorban számszerűt, az újkorban pedig öntöltő fegyvereket használt a homo sapiens és előde.

A fegyverek az idő folyamán egyfajta státuszszimbólummá nőttek ki magukat. Gondoljunk csak a király díszkardjára, a törzsfőnökök íjára, vagy egyszerűen arra, hogy a mai fegyverek milyen drágák, így tényleg kiváltságos helyzetben vannak azok, kik meg tudják őket vásárolni. Nem is beszélve a történelmi harceszközökről. Persze a történelem is, nem is hiába: mindig voltak szituációk melyeket csak ezekkel a destruktív eszközökkel lehetett megoldani – eléggé szégyenletes. Akárhogy is vesszük, jelentősen hozzájárultak a história formálásához. A történelem folyamán minden támadó fegyver ellen rövid időn belül kifejlesztettek egy védőfegyvert, pl.: kard-pajzs, lőfegyver-golyóálló mellény. Én most nagy részben csak az offenzív fegyverekre térek ki, ezek alkotják ugyanis az érdekesebb felét a dolgoknak.

Bár a fegyverek szolgálhatnak békés célokat, mégsem használjuk a békegalamb szinonimájaként. Az ember, mint értelmes lény felismerve, hogy nemcsak a vadászatot könnyíti meg, hanem háborúk is tökéletesen vívhatók vele, élt e lehetőséggel -sajnos. Mivel a fegyverek pusztító jellegűek egyes típusait csak engedéllyel lehetséges beszerezni, ha egyáltalán lehet. Bár ez országonként változó. Pl. az USA-ban eléggé tolerálják a lőfegyverviselést. Szlovákiában megint szigorú előírások szabják meg a viselést, csakúgy, mint az öreg kontinens többi országában. Régebben nem volt ezzel ennyi gond: ha az ősemlék védekezni akart, fegyvert ragadt; a középkorban divatos kard eléggé drága volt, hogy az egyszerű parasztnak legyen –más kérdés, hogy mire lett volna neki. A középkori Japánban pedig a köznépnek tiltva volt a kardhordás, ezért is fejlődött ki a karate.

Maguk a fegyverek több csoportra oszlanak, és mindegyik a felfedező ember értelmi szintjét mutatja.

<i><b>Fegyvertípus</b></i>	<i><b>Embertípus / korszak</b></i>
Egyszerű fa – botok...	Homo habilis I.e. 2,5millió - I.e. 500000
Pattintott kő, csont – kova, obszidián...	Homo erectus I.e. 500000 – I.e. 5000
Fémről készült – kard, buzogány...	Homo sapiens / Homo sapiens sapiens I.e. 5000 – I.u. 1000 körül
Lőfegyverek – öntöltő, revolver...	Kb. 1000 – napjainkig
Modern – atom, lézer, biológiai...	Napjaink

*A továbbiakban e táblázatot fogom részletesen elemezni.*

# AZ ŐSKOR

(I.e. 3 millió – I.e. 5000)

Mint azt már a bevezetőből is látható, az őskor az emberi történelem leghosszabb időszaka. Gyakorlatilag 2 részre oszlik:

Csiszolatlan kőkor      I.e. 1 millió – I.e. 10 000

Átmeneti kőkor      I.e. 10 000 – I.e. 5 000

A kőkor embere, mint az állat, barlangokban és odúkban lakott. Foglalkozása vadászat és halászat volt s kőből kezdetlegesen formált eszközei lándzsacsúcsok, iromba fejszék és esetlen kések voltak. Az állatok közül a mi vidékeinken különösen a barlangi medve és az iramszarvas tanyázott körülötte, mert a mérsékelt égöv is sokkal zordabb volt, mint a milyen mostan. Lassanként rájött arra is, hogy eszközeit csontból, fából és szaruból készítse, sőt agyagból edényeket is alakított. Ruházata leginkább állati bőrből állott, de a mikor a szövés és fonás elemei ismertekké lettek előtte s csontból tüket tudott készíteni, maga is képessé vált, hogy öltözkését létrehozza. Az őskorban az ember magára volt utalva a fegyverkészítést illetően, és ezeket a segédeszközöket javarészt vadászatra ill. maga és csoportja védelmére használta. Ahogyan az emberi ész fejlődött, úgy jelentek meg egyre tökéletesebb szerszámok. Míg az őskor első felében javarészt csak gyűjtögető életmódot folytattak elődeink, addig a második felében már pattintott kovát használtak.



Hogy honnan tudjuk mindezt? Rengeteg ásatás folyt és folyik manapság is, hogy felderítsék, hogyan éltek őseink. Egyik ilyen felfedezés az Altamira-barlang volt, ahol a falon egy elejtésre ítélt állat látható. Az ember akkoriban szívesen hitt az olyan dolgokban melyeket nem tapasztalt, így ezektől a barlangrajzoktól várt segítséget a vadászatoknál. Hogy szerencsével járt-e, nem tudjuk.



És hogy miért is alakultak ki egyre tökéletesebb eszközök? Ez a kérdés talán önmagát válaszolja: ahogy az ember fejlődött, nagyobb lett az agytérfogata. Ebből következik, hogy többre lett képes, felismerte az éles tárgyak jelentőségét, formálni kezdte azokat. Végülis ez magától értetődő: csak így maradhatott fel a fajok konkurenciaharcában.

Így idővel arra is rájött, hogy minek neki futnia a zsákmány után, ha egy dárdával ugyanazt éri el, és több energiája marad a többi munkára. Innen már csak egy lépés az íj felfedezése. Ezt a döntő lépést az ember 40000 éve tette meg. Eleinte csak pattintott követ, de később már fémeket erősítettek a vessző végére. Véleményem szerint a tűz után ez a második legfontosabb találmánya az ősembernek. Hogy miért? Ha jobban belegondolunk, kis változtatással ugyan, de ez az alapja minden ma használatos lőfegyvernek. Hegynek eleinte csontokat, később pattintott követ, a kőkorszak végén, ókor elején már fémeket használtak hegynek. Ez viszont már a következő fejezet témája lesz.

Ha tágabb értelemben értelmezzük a fegyverek fogalmát, akkor az őskor első számú találmányára is tekinthetünk ilyen szempontból. Ez pedig nem más, mint a tűz. Miért is? Nem direkt módon, de ha jobban belegondolunk az ember hamar rájöhetett, hogy az állatok félnek a „vörös kakastól”, ez pedig megfélemlítés, és ezt mivel is szoktuk – sajnos néha oly jól – művelni? Ezt kb. 500 000 éve fedezték fel, és használata az alapjaiban nem változott.

## AZ ÓKOR

Az ókor az ember -mint élőlény- számára nem hozott akkora fejlődést, mint a találmányainak. A legnagyobb felfedezést a fém jelentette. Három korszakot is elneveztek róluk: réz, bronz, vas. Minden egyes fém az öt leginkább használó kort reprezentálja. Felfedezése jelentős mennyiségű, addig technikai okok miatt meg nem valósítható találmányt vont maga után.

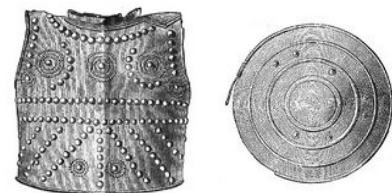
Valószínűleg akkor fedezték fel, mikor a tüzet körülvevő kövekből elkezdett kifolyni a felhevült érc. Előnyeire hamar rájöttek, és I.e. 4000-ben már aktívan használták. Minden, ami addig csak kovából készülhetett, fémből kezdték készíteni. Előnyei voltak a kővel szemben: jobb alakíthatóság, nem pattant el, nem csorbult ki olyan hamar. Nos, mint mindennek, ennek is voltak hátrányai: korrodált. Ennek okát az akkori ember aligha ismerte, ez neki csak annyit jelentett, kedvenc szabljája, töre cserbenhagyja. Az első töröket és kardokat kb. I.e. 3500 évvel készíthették.



Tokos vésők és nyélre való alkalmazásuk



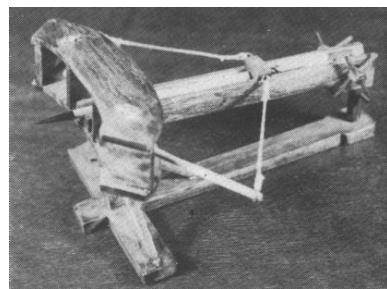
Bronz-korszakbeli eszközök



A védekezés alapelemei: páncél és pajzs

Az eleinte oly használatos rezet felváltotta ötvöze: a bronz (90% réz + 7% Ón + 3% egyéb elemek, szennyeződés). Ez szilárdabb, keményebb volt. A főleg bronzot hasznosító kort bronzkornak nevezte el az utókor. Ebből a fémből már lehetett olyan kardokat alkotni, melyek jócskán megformálták Európa térképét.

A legrégebb kardok egy darabból lettek öntve, utána csiszolták őket. Gyakran enyhén hullámos levél alakjuk volt, és bordázattal voltak erősítve. Azt, hogy ezeknek a fegyverek milyen sikerük volt mi sem mutatja jobban, minthogy I.e. 1000 –ben már tömeges elterjedésről beszélhetünk. Mi is ennek a titka? Egyszerű: a kard egyszerre szolgált szúrásra, vágásra, és kiválóan hárította a kézre mért ütések is. Az rómaiak egy 60 cm hosszú, gladius nevű karddal voltak felszerelve. Tőlük vették át a vikingek, később pedig egész Európa.

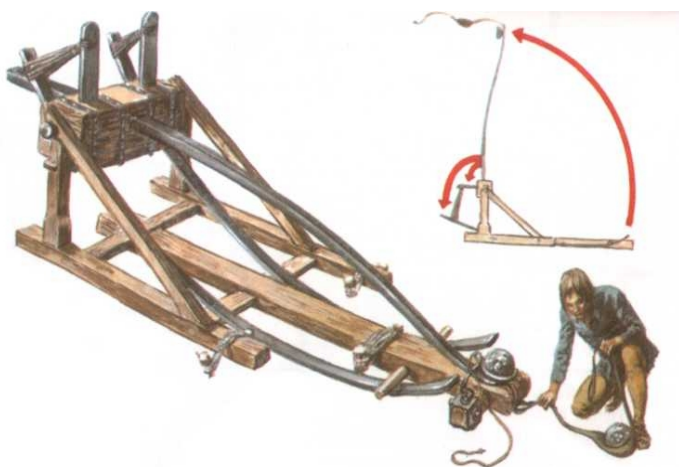
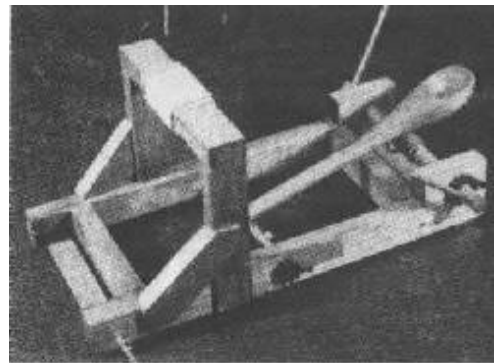


A másik favorit a dárda volt. Egy hajítófegyver, melyet már ismerünk a kőkorból. Persze ez ne tévesszen meg senkit. Az ókorban a feljavított változatát használták. Nemegyszer a dárda hegyének hossza elérte a fél métert is, és természetesen fémből készült. Cifrábbnál cifrább alakúak voltak a hegyek, hogy a seb minél



halálosabb legyen. Volt egy kilövős változata, melyet egy hatalmas „íjből” lőttek ki. Hatalmas volt az átütése, ezért nem is közvetlenül emberek ellen használták, hanem távoli, elérhetetlen célokra, pl.: hajók. A rómaiaknak volt egy újításuk a téren: a dárdát nehézre, és hegyét fából készítették. Ez az első hallásra különösnek tűnhet, de ha belegondolunk, hogy mindennek megvan az oka: mikor a dárda nem talált el semmit, természetesen a földbe fúródott, és a hegye eltörött, az ellenség pedig nem tudta visszahajítani.

Az ókor nagy találmánya, mely létét a fémeknek köszönheti a katapult. Azért, mert kővel vagy fával összeerősíteni valamit nem az igazi, főleg ilyen erőhatások mellett. Ezt a



gépet már I.e. az 5. században használták, a görög kultúra aranykorában. Főleg erődök bevételére, de ha kosarát valamilyen izzó anyaggal rakták tele, akkor kiválóan alkalmas volt egész városok feigyűjtására is.

Használták hajókon is távolsági fegyverként. Ormótlanságuk miatt általában csak egyet hordoztak. Azért említettem meg az elején a görögöket, mert nagy hozzájárulásuk volt a fizikához, matematikához, ezek pedig a ballisztikus pályájú fegyverekhez nélkülözhetetlenek.



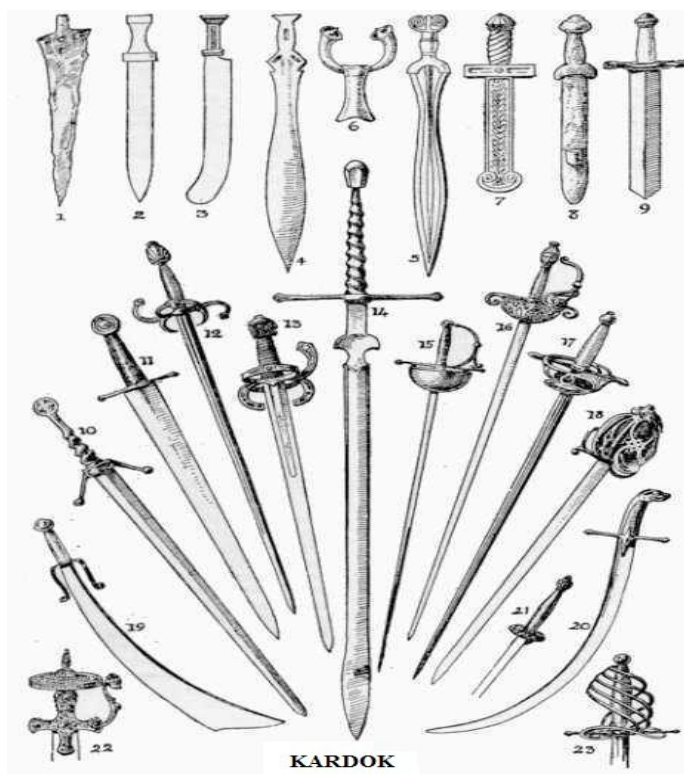
Ez a nép mindig is találékony volt, így nem is csoda, hogy fénysugarakkal próbáltak hajókat felégetni nagy távolságból. Ha úgy tetszik, ez volt az ókori lézer. A feltalálója nem volt más, mint Archimédész. Ő ezt kifényesített pajzsokkal érte el (bár ez csak monda), mivel egy pontba fókuszálták a napfényt, és ott a hőmérséklet ideális esetben elérheti a 3500 °C-t is. Ma az ilyen módszereket inkább energiatermelésre, és ritka földfémek tisztítására használjuk. Ilyen naperőmű van például Odeillóban. Nos a napfény felhasználása hadászati célokra nem éppen ideális, ezért az ember a 20. században felfedezi a lézert. Ez persze már a jövő meséje.

Volt a Homo Sapiensnek egy, még a katapultnál is fontosabb találmánya: a lőpor. Arról, hogy ki készített legelőször, nincs írásos említés, valamikor Krisztus születése környékén. Azt viszont tudjuk, hogy valahol Kínában. Ott ugyanis ismerték minden összetevőjét, ezeknek pedig a tulajdonságait, így csak idő kérdése volt, hogy valaki összekeverje a megfelelő alapanyagokat (salétrom, kén, őrölt faszén), és egy addig mindennél pusztítóbb anyagot alkosson. Így vagy úgy, de a puskapor nem az ókor slágere lett, hanem a sötét középkoré.

## A KÖZÉPKOR

A középkor és az ókor között nem fedezhető fel éles átmenet, mégis a Nyugatrómai-birodalom bukása után eszméletlen fejlődésnek indultak a fegyverek. A fő eszköz még mindig a kard és a dárda volt (egészen a 17. századig), de Kínában az ezredforduló előtt pár évvel megjelentek a lőporos fegyverek. Ezek még nagyon primitív próbálkozások voltak, hogy megszelídítsék ezt az erőt, de több volt a semminél.

A kard már a fém felfedezése óta ismert, ebben az időben azonban jelentős



változásokon ment át. Ahány ország annyi féle. Mifelénk az első karddal kb. a 9. században találkozhatunk, 90 cm hosszú, 5-7 cm széles volt, és elsősorban vágásra használták. Később már át kellett hatolniuk az ellenség védőruházatán, így már szűrő karaktere is lesz a kardnak. A 15.-16. század között elterjedt az ún. kétkezes kard, amely arról volt híres, hogy nagyon hosszú (1,5-2m) volt, és nagyon nehéz. Nem is csoda, hogy a katonák 2-szeres zsoldot kaptak.

Továbbá érdekes volt még a buzogány, amely nagy súlyával és alakjával tűnt ki. A



rombolást a lendület okozza, elhajítása után pusztán kézzel megállítani szinte lehetetlen. Tömege 5-10 kg-ig terjedt, és előszeretettel használták közelharcban,

mivel csúcsai képesek átütni a lovagi páncélt is. Első példányai a 13. században jelentek meg, és egészen a 16. századig fénykorukat élték, a további években már csak mint rangjelzésként voltak jelen.

Nagyon fontos távolsági fegyver volt a számszeríj. Megfeszítéséhez eleinte elég volt pusztá kézi erő, de amint edzett acélt kezdtek használni megfeszítésként orsóval kellett felhúzni. Nem is maradt eredmény nélkül: egy ilyen íj akár 300-400m –re is ellőtt, de ha kellett akár egy lovagi páncélt is át tudott ütni. Ezek a fegyverek jelentősen háttérbe szorultak, kikor kezdtek elterjedni a pisztolyok.

Az első löporos fegyverről 969-ből van tudomásunk: egy Yo I Fang nevű kínai polgár a császárnak bemutatta „tüzes nyilát”. Eleinte bambuszt használtak ágyúcsőnek, de a mongolok már fémeket, és valószínűleg így sikerült legyőzniük 1241-ben IV. Bélát is. Európában az első jegyzetek a puskaporról egy angol filozófustól, Roger Bacontól származnak, 1242-ből. Az első löfegyverek nagyon egyszerűek voltak: vas- ill. bronzcső fatartóval. Itt még nem különböztettek meg tüzéségi- ill. kézfegyvereket, az első ilyen felosztás a 15. században jelenik meg: könnyű-(2 cm kaliber), nehézfegyverekre (25 cm kaliber). Fontos lépés volt az elsütőszerkezet tökéletesítése. A legrégebbi típus felhevített vasszál volt. Később alakultak ki a szikraköves elsütőszerkezetek. A legfontosabb volt a kerek: a ravasz megforgat egy kereket, amelyhez egy szikrakő van erősítve, így szikrákat csíhol, amely meggyújtja a lőport. Ez a típusú gyújtás egészen a 18. század második feléig fennmaradt.

Ezekben a fegyverekben még egyszerű ólomgolyót használtak, az ok egyszerű: az ólmot könnyű önteni; sűrű anyag, ezáltal nagy a kinetikai energiája. Ezek a pusák még huzagolás nélküliek voltak. A mostani kézi löfegyverek szinte kizárólag huzagolt csővel rendelkeznek, ami annyit tesz, hogy a csőben lévő (általában 6, arányosan elhelyezett) ormózat van, amelyek adott csőhosszon bizonyos számú menettel rendelkeznek (tehát mondjuk 500mm-en egy teljes fordulatot végeznek az ormózat által megvezetett lövedékek), amelyekbe a lövedék belepréselődik, így azt megvezetve forgó mozgásra kényszeríti. Ezt hívják forgásstabilizált lövedéknek. A lövedék a csövet elhagyva forgó mozgást végez hossz tengelye körül, így röppályája stabilizált. Ha nem így lenne, a lövedék orra elfordulna, bukdácsolni kezdene, amely nemcsak a löpontoságra van káros hatással, de a hatásos lőtávolságot is jelentősen csökkentené. A 17. században egy pap jött rá, hogy a huzagolt muskéták pontosabbak. Ezek után mondanom sem kell, hogy folytatódott a történet...

Ott van a sörétespuska, amelynél nincs huzagolás, mivel a sörétrajt (a kilőtt sörétszemek összessége) az nem lenne képes megvezetni, ezt a cső csőszáj felé nézve bizonyos (kis) mértékű szűkülése végzi, amelyet a csőszájánál lévő úgynevezett "choke" fejezi be (ez a sörétraj végső röppályáját határozza meg), amely sok sörétes puskanál cserélhető is, így az adott körülményekhez legjobban illő choke-kal lehet felszerelni a fegyvert. A különféle choke-ok különféle sörétmérethez készülnek, illetve alakjuk befolyásolja a sörétraj alakját, szóródását (pl., ha közeli célpontra akarnak lőni, akkor a choke nem szűkül egyáltalán, így nagyobb felületen szóródnak szét a sörétszemek, ha távolira, akkor a choke jelentősen szűkül, így a sörétraj egyben marad). A sörétespuskák egyik legnagyobb előnye, hogy rengetegféle löszert lehet kilőni belőle, kezdve a "slug"-ig, ami

egyetlen nagy lövedék (értelemszerűen jelentős pusztítóerővel), át a különféle gázlővedékekig (pl.: könnygáztöltetű) egészen a gumilővedékekig.

A lőpor segítségével sikerült Corteznek és Pizarronak leigázni Mexikót és Perut, és az így ellopott arannyal, ezüsttel gazdagítani az öreg kontinenst. Be kell, hogy valljuk, lőfegyverek nélkül nem sok esélyük lett volna az ősi civilizációk ellen, ezt felismerve nem nehéz megérteni, miért öltek, ölnek annyi pénzt e gyilkos tárgyak fejlesztésébe.

## Közelmúlt és napjaink



Talán nem volt okos dolog felosztani a lőfegyvereket, de 1799-ben egy Howard nevű angol felfedezte a higanyfulminátot, amely ütésre robbant, így lehetővé téve az elsütőszerkezet korszerűsítését.

Alexander John Forsyth skót lelkész 1805-ben ezt felhasználta az ütésre érzékeny lőfegyverek gyújtására. Az ütés (percussion) szó alapján ezt perkussziós gyújtásnak nevezzük. Annak idején a durranóhigany (higany-fulminát,  $\text{Hg}(\text{CNO})_2$ ) volt a legáltalánosabban használt anyag. -A mai modern fegyverekben ezt már mellőzik, korrozív hatása miatt.- Nem sokkal később alakult ki a mai értelemben vett csappantyú, amikor az ütésre robbanó anyagot egy kis rézkupakban helyezték el. Ezt a kis rézkupakot helyezték el a fegyver csőfarába vezető kis csövecske, a lökúp (nipple) végén, és erre ütött rá a kakas. A fenti gyújtási megoldást a csappantyú angol nevéből (cap) a szakirodalomban caplock-nak nevezik. A csappantyús gyújtás óriási fejlődést jelentett, hiszen szinte teljesen érzéketlen volt az időjárás viszontagságaira, azonnali gyújtást kínált, továbbá megbízható és olcsó volt.

Az első kiskaliberű puskát Svájc rendszeresítette hadseregén belül 1851-ben. Minden eddigi lőfegyver elöltöltős típusú volt, ami lassította velük a manipulációt. Így történhetett meg, hogy 1866-ban Poroszország legyőzte Ausztriát. Az előbbinek sokkal fejlettebb arzenálja volt, melyet hátultöltős fegyverek alkottak. Ezeknek nagyobb a tüzelési sebességük, biztonságosabb volt őket tölteni. Ezt a típust 1835-ben egy német mechanikus, Drayse Miklós fejlesztette ki.

A gondolat, hogy ismétlőfegyvert alkossanak a mérnökök, sokáig nem hagyta őket nyugodni, míg aztán 1860-ban bevezetik az USA-ban a gyártóról elnevezett Spencer ismétlőpuskát.

Ezek után a lőfegyverek fejlődése lelassult, az emberek mindinkább egyre pusztítóbb töltények kifejlesztésén dolgoznak. Ezeknek a töltényeknek saját históriájuk van, most a leggyakrabban használt típusokat fogom felsorolni, egy kis kiegészítővel:

### Pisztolylövedékek



**FMJ-Teljesköppenes lövedék:** A belső (általában) ólommagot egy kemény (általában sárgaréz) burkolat veszi teljesen körül.

Beccapódáskor nem gombásodik, így nagy átütőerővel rendelkezik, amiből következik, hogy egy ilyen lőszer viszonylag könnyen képes átütni mondjuk egy ajtót vagy akár egy embert. Ezzel a fajta lőszerrel megbízhatóan működik minden öntöltő pisztoly/géppisztoly, míg az üreges hegyű lőszerrel egyes fegyverek megbízhatatlanul működnek.

**SP-Puha orrú lövedék:** Mint egy FMJ lövedék, amelynek az orrán hiányzik a köpeny. Kevésbé hajlamos a gombásodásra, mint az üreges orrú lövedékek, de azoknál nagyobb átütőerővel is rendelkezik



**LWC - Lead Wadcutter - (nincs rá rendes magyar szó):** Csaknem teljesen tömör ólomhenger. Sportlövészetnél céllövészetre használják, mivel a lőlapon nagyon szép kerek lyukat formál, formájából adódóan azonban nem a legjobb a löballisztikája.

**RNL - Gömbölyűorrú ólomlövedék:** A régi XIX. sz.-i revolverek lövedéke, olykor ma is használják revolverekbe, mert igen olcsó.



### Puska- és közteslőszer-lövedékek

**FMJ - Full Metal Jacket - Teljesköpenyes lövedék:** A belső (általában) ólommagot egy kemény (általában sárgaréz) burkolat veszi teljesen körül (az előzményekben leírtakból látható, hogy azért itt már messze másféle megoldások is vannak). Beccapódáskor nem gombásodik, így nagy átütőerővel rendelkezik. Standard katonai lövedék.



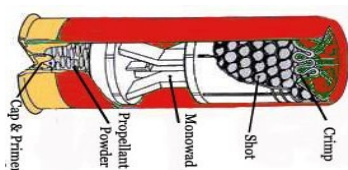
**FMJBT - Teljesköpenyes, elkeskenyedővégű lövedék:** Az FMJ-k fejlesztésének eredménye, a lövedék vége kúpos kiképzésű, ami csökkenti a légellenállást, így jobb ballisztikai teljesítményt biztosít nagy lőtávon. Mesterlövészfegyverekhez szinte csak ilyen lövedéket használnak.

**SP - Soft Point - Puhaorrú lövedék:** Akár az FMJ, csak az orra vége "le van vágva", így kilátszik az ólommag. Gombásodásra erősen hajlamos lövedék, viszont átütőereje kisebb annál. Létezik ennek is elkeskenyedőfarú változata is.



### Sörétes puskába való lövedékek

***Megjegyzés:** a legtöbb "nem hagyományos" sörétespuskába való lőszert kézi működtetésű sörétespuskából ("pump shotgun") szokták kilőni, a félautomata sörétespuskáknak legtöbbször gondot jelentenek ezek a lövedékek, nincs megfelelő gáznyomás ahhoz, hogy a töltés-ürítés fázis végbemenjen*



**Hagyományos Sörétes lőszer:** Általánosan használt lőszer vadászatra, céllövészetre illetve ritkán de használják rendfenntartói/katonai célra is. Különböző méretű söréttel lehet töltve (Általánosan 2,03mm és 5,59mm közötti sörétméret fordul elő).

**Szarvassörét:** Nagyméretű sörétszemekkel töltött lőszer (a sörétek mérete 6,1 és 9,14mm közötti), vadászok a nagytestű emlősök ellen (pl. szarvas) használják. Katonai célra a dupla



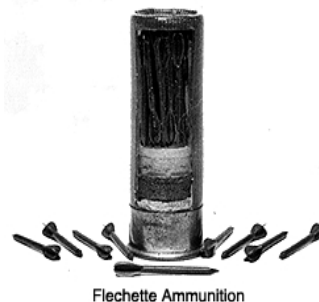


nullás jelzésű lőszer szöveget használni, amely 9db 8,38mm-es sörétszemmel van töltve. Közelharcban döbbenetes sebeket képes ejteni. **Űrméret alatti lőszer:** Ennél a változatnál a cső űrméreténél alig valamivel kisebb, egyetlen darab lövedék hagyja el a csövet. Nagy pusztító ereje van, katonai célra is használják.



**Huzagolt lőszer:** Forgásstabilizált lövedék, amelynek a hossz tengely körüli forgást a lövedék köpenyén lévő ferde kiképzésekkel éri el. Szintén megtalálható katonai egységeknél.

**Szárnystabilizált nyíl:** A lőszerben bizonyos számú szárnystabilizált nyilacska van, amelyek viszonylag nagy lőtávot biztosítanak, és igen jó átütőképességgel rendelkeznek (pl. golyóálló mellénnyel szemben). Anno a Steyr egy ACR nevű kísérleti fegyvert épített ezen elv köré, de a programra nem tartott igényt az US Army. Az USA fegyveres erőinél rendszeresített 12-es űrméretű Flechette lőszerben 32db kis nyilacska van



**QB 8:** Az USA fegyveres erői által használt 12-es űrméretű sörétes puskába való "páncéltörő" lőszer. 8db oktaéder rész-lövedéket lök ki, amelyek acélból készültek. Ezek a rész-lövedékek igen jó átütőerővel rendelkeznek, így akár könnyen páncélozott járművet is harcképtelenné tehet

## Bombák

A legpusztítóbb fegyverek a bombák. Többféle típusuk létezik, de én lényegében csak 2 típusra térek ki: a nukleárisra és a konvencióss (hagyományos) bombákra. A bombák története nagyon régi, már a katapultokból is lötték őket, de igazi fénykorukat a II. világháború után kezdték élni.

**Konvencióss:** A páncéltörő lőszerket két fő változatban különböztetjük meg. Egyfelől a KE (Kinetikai Energiájú) lövedékek, amelyek a becsapódás fizikai erejével ütnek át a páncélzatot, másfelől a HEAT (High Explosive, Anti-tank) lövedékek, amelyeknél egy formázott robbanóanyag előtt egy fém kúp található. A becsapódáskor felrobbanó töltet a fém kúpot megolvasztja, és összenyomja egyfajta olvadt fémtüskévé, ez aztán nagy erővel előre nyomja, akár 10km/s sebességgel. A legtöbb páncéltörő rakéta ez utóbbi elvet használja.

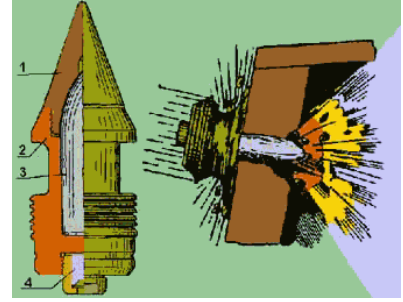
**AP -Páncéltörő:** Ez az, ami ma alig létezik. A lövedék ez esetben egyetlen darab, tömör, nehéz és kemény fémből készült, hegyes orral. A két világháború között még létezett ilyen lőszer, azóta azonban nem használják.

**Armour-Piercing, High-Explosive:** Egy olyan AP lövedék, amelynek a fenékrészeben kis mennyiségű robbanóanyag található. Becsapódás után néhány századmásodperccel robban a gyújtószerkezet, így ideális esetben a páncélt átütve, a harckocsi belsejében robban fel, nagy pusztítást okozva. A második világháborúban általános páncéltörő lőszer típus

**APC -Lágyorrú Páncéltörő Lőszer:** Az USA által a második világháború előtt kifejlesztett lőszer. Egy AP lövedék, amelynek orrát levágták és egy lágyabb

fémről készült orr került a helyére, amely becsapódáskor eldeformálódott, és megvezette a lövedéket, így az kisebb eséllyel pattant le a páncélzatról.

**HVAP -Keménymagvas Páncéltörő Lőszer:** A lövedék egy szélsapkás (1), általában könnyűfém burkolatú (2), amelyek a kemény, nehéz (általában wolframból készült) páncéltörő magot (3) veszik körbe. Becsapódáskor a mag kisebb átmérője adja át a mozgási energiáját a célpontnak, így nagyobb az átütőereje. 1941-től használták a németek, de megtalálható volt a legtöbb hadseregben a II. világháborúban.



**Levállóköppenyes, Széttörő magvas Páncéltörő Lövedék:** Egy új jövevény, nemrég kezdte meg hódító útját a kisebb méretű géppágyúk esetén (20-35mm-es géppágyúlőszeretek ilyen fajtából). Egy olyan APDS lövedék, amelynek nehéz magja becsapódáskor szabályosan szétmállik, széttöredezik, ezért becsapódás után viszonylag nagy területen fejti ki hatását. Előnye, hogy könnyebb páncélozott járművek, légi járművek és élerő (ember) ellen is nagyon hatékony.

**Levállóköppenyes Szárnystabilizált Páncéltörő Lőszer:** Ez a legáltalánosabban használt páncéltörő lőszer harcoknál. A lövedék végül is egy nyílszerű, vékony, nehéz és kemény anyagból készült mag, amit egy keskeny köpeny vesz körül, és ez a köpeny a csőből való távozás után leválik róla.

**Kimerült Uránium Páncéltörő Lőszer:** Ezt a megjelölést a kimerült uránból készült páncéltörő lövedékekre szokták használni. A kimerült urán az U-238-at jelöli, és azért kimerült, mivel a radioaktív U-235-östől meg van "tisztítva". Rádióaktivitása minimális, de ellenben nagyon mérgező nehézfém, emiatt erősen környezetszennyező. Van még egy csúnya szokása: a becsapódáskor keletkező hőtől begyullad, és iszonyatos tüzet okoz. További probléma vele, hogy becsapódás után keletkező finom uránpor (urán-oxid) könnyen belélegezhető, és ez nem egészséges.

**HE - High Explosive - Robbanó Lövedék:** Hagyományos robbanólövedék. A lövedék testében elhelyezett nagy mennyiségű általában becsapódáskor felrobbanó robbanótöltet látták el. A repeszhatást a lövedéktest kiképzésével (előre meghatározott gyengítésével) érik el.

**HEAT - Kumulatív Páncéltörő Lövedék:** A II. világháborúban debütáló, a Monroe-effektusra építő páncéltörő lövedék. A lényeg: egy formázott robbanóanyag előtt egy fém (általában réz) kúp található, és a becsapódáskor felrobbanó töltet a fém kúpot megolvasztja és összesűríti egyfajta olvadt fémtüskévé, és ezt nagy erővel előre nyomja. A HEAT lövedékkel két probléma van: egyfelől a lövedéktest forgása csökkenti a hatásosságot (a centrifugális erő "széthordja" a robbanás erejét), ami miatt a huzagoltcsövű ágyúkból használt lövedékekben legtöbbször egy csapágyazott "ágyban" feküdt a belső rész, amely így a röppálya alatt viszonylagos nyugalomban volt. A másik probléma, hogy a hatásossága arányban áll a robbanótöltet (és a fémkúp) átmérőjével, vagyis minél nagyobb az ágyúcső, annál hatásosabb lehet a belőle kilőtt HEAT lövedék.

**HEDP -Kettős Feladatkörű Robbanólövedék:** Alapjában véve egy HEAT lövedék, de a robbanótöltete úgy van kiképezve, hogy jelentős repeszhatást végezzen. Némileg kisebb a páncéltörő képessége, viszont a kettős cél miatt a

harckocsi mégis jobban kihasználhatja lőszerkészletét, hiszen egyfelől a lövedék felhasználható régebbi tankok, vagy kevésbé páncélozott járművek, épületek ellen, másfelől gyalogság ellen is jól használható.

**Canister – Kartácslövedék:** Elég brutális lőszer.

A lövedék maga egy vékony fémtartály, amelyben akár ezernyi fémgolyó is lehet, amelyet a cső elhagyása után nem sokkal szabadjára enged. Elsősorban nem vagy csak könnyen páncélozott célok ellen, illetve élerő (ember) ellen használatos. Hatótávolsága viszonylag kicsi, de a pusztító ereje elementáris.



Nukleáris bombák: A ma létező legpusztítóbb fegyverek. Erejüket az atommag hasadásakor (atom-), könnyűatomok magjainak egyesülésekor (hidrogénbomba) felszabaduló energia adja.

Az első ilyen pokolgépet Új Mexikóban robbantották fel 1945. VII. 16-án. Ezt Oppenheimer vezetése alatt a szövetséges országok tudósai fejlesztették ki. Az elv egyszerű: kritikus tömegnél több hasadóanyagot (urán-235, plutónium-239) úgy kell bombáznunk neutronokkal, hogy végbemenjen a láncreakció. Így eszméletlen mennyiségű energia szabadul fel. Gondoljunk csak Hirosimára: 1g anyag alakult csak át energiává, és ez 200 ezer ember halálát okozta. Ez az első generáció.

A következő a termonukleáris, melynek van magyar vonatkozása is: Teller Ede szabadalmaztatta 1944-ben. Az elsőt az USA robbantotta fel 1952. XI. 1-jén. Ennél a típusnál a hidrogén izotópjai egyesülnek több millió °C-on, melyet egy atombomba létesít. Így még nagyobb a pusztítás. Ezek lehetnek 2 vagy 3-fázisúak. A különbség annyi, hogy a háromfázisúnál beiktatnak még egy lépcsőfokot: mikor a hidrogénmagok egyesülnek, nagyenergiájú neutronok keletkeznek, melyek képesek hasítani az U-238-t. Mivel ez a természetes anyag nagy mennyiségben áll rendelkezésünkre, hatalmas erejű bombákat vagyunk képesek létrehozni. Összehasonlításképp: a hirosimai atombomba 20 kilotonnás volt, az eddig felrobbantott legnagyobb hidrogénbomba 58 megatonnás, vagyis durván 3000-szeres. A tonnák azt jelölik, hány tonna TNT-t (trinitrotoulén) szükséges felrobbantani, hogy annyi energia szabaduljon fel, mint a nukleáris bombák esetében.

A harmadik generáció a fejlesztés alatt álló bombák, illetve a neutronfegyverek. Ezek kis felezési idejű anyagokkal rövid ideig tartó, de erős sugárszennyezést okoznak, és főleg az élőlények pusztítására szolgálnak. Léteznek még ún. piszkos bombák is, melyek lényege, hogy egy nagy robbanóerejű hagyományos robbanóanyag-magra radiotív anyagot helyeznek, amely a bomba felrobbanásakor szétszóródik, és nagy területet kontaminál.

## **Vegyi- és biológiai fegyverek**

Ez a típus nem is annyira új, mint azt gondolnánk. Már az ókorban is volt rá példa, hogy egy ostromlott várba rothadt húsdarabokat dobáljanak be, és ha az ostromlónak kedvezett Fortuna, az erődben kitört valamilyen járvány. Másik példája ennek az, mikor a hódítók megérkeztek Amerikába olyan járványokat

cipeltek magukkal, melyek ellen az őslakosok nem voltak immúnisak. Nos, ez nem volt szándékos, de a hatását megtette. Mindezek ellenére azért sorolom ezt a kategóriát a legújabb kori fegyverek közé, mert elterjedésük a kémia ill. biológia 19.-20. századi robbanásszerű fejlődésével magyarázható.

Vegyí: Főleg gázok tartoznak ide, mint pl.: sarin (halálos adagja 0,3 g), yperit (mustárgáz), DFP, Lewisit. Ezek kivétel nélkül a bőrön át vagy belélegezve végeznek áldozatukkal. Védekezni ellenük csak gázálarccal vagy vegyvédelmi ruhával lehetséges. Már az I. világháborúban bevetették őket, de igazi fénykorukat a II. világháborúban éltek, azóta nemzetközi egyezmények tiltják a használatukat, csakúgy, mint a nukleáris fegyverekét.

Biológiai: Nos itt akárhogyis vesszük, csúcstartó az a bizonyos fehér por, alias anthrax (lépfene). A por csak a spórái ennek a kórokozónak, de nagyon szívósak, akár 2-3 évet is képesek átélni, minden különösebb károsodás nélkül. A lappangási ideje 1-2 nap, de ha nincs időben kezelve, biztos halált okoz. Három változata ismert, de a legveszélyesebb a tüdőanthrax, amely a tüdőgyulladásra utaló jeleket mutat.

## A -sötét- jövő

A jövő megismerésében néhány kósza kísérleten túl nemigen jutottunk, úgyhogy csak tervekről írhatok. Ide tartozik minden, ami a sci-fi és James Bond filmek alkotóinak agyszüleménye: lézer, hang, EMP, űrfegyverek.

A lézer egy koherens sugárba összpontosított fénysugár, melyet a 60-as években fedeztek fel. A sugarak szinte tökéletesen párhuzamosak egymással, ezáltal nagy energiakonzentráció érhető el. Sok változata ismeretes, a lézerceruzától egészen az ipariig. Bár használják hadászati célokra, de csak mint távolságmérő, ill. rávezetőrendszereknél. Ahhoz, hogy egy 2mm átmérőjű sugár egy 5 km/h sebességgel gyalogló embert a hasánál kettévágjon, kb. 1MW teljesítménnyel kellene rendelkeznie, ami pedig nem is olyan kevés.

A hanggal sem jutottunk előbbre. Egyelőre csak a közelharcban bevethető, pl. az infrahang rosszullétet okoz, de állítólag fejlesztik a szövetroncsoló változatát.

Az EMP- elektromágneses impulzuságyú emberre nem veszélyes, de ellenben mindent tönkretesz, ami elektromosságra működik. Ezt úgy érik el, hogy egy bizonyos rádiófrekvencián hatalmas impulzusokat bocsátanak ki, és ami nincs árnyékolva, abban feszültség indukálódik, és elég. Ilyen jelenséget a nukleáris robbanásoknál is meg lehet figyelni.

Az űrfegyverek közé mindenféle lézeres műholdak tartoznak, mint anno a csillagháborús-terv, melyet az USA tervezett a 60-as és 70-es években. A lényeg az, hogy az űrből nincs a Földnek elérhetetlen pontja. Lényegében a műhold itt csak eszköz, nem kell fegyverként szerepelnie.

Még annyit, hogy tervezik az ún. intelligens lőfegyvereket, melyeket csak a felhatalmazott személy használhat. Ezt DNS ill. ujjlenyomat-szkennerral szeretnék elérni. A fegyver önmagában teljesen úgy működik, mint egy hagyományos lőporos fegyver, és mint sokmindenben, ebben is az amerikaiak járnak az élen.



## BEFEJEZÉS

Megpróbáltam a lehető legnagyobb részletességgel írni erről a nagyon szerteágazó témáról, de ha minden fegyvernemet és típust részleteznem kellene, állítom, kevés volna egy 1000 oldalas könyv is. Tudatában vagyok annak is, hogy többet dolgot nem említettem meg (gránát, akna, ágyú, gépfegyver, etc.), mint igen, de így mindenből egy keveset emeltem ki, hogy a korok jellemző fegyvereit sikerüljön bemutatnom. Néhány alkalmat leszámítva igyekeztem Európára összpontosítani.

Akárhogy is vesszük, a lőpor a legnagyobb előrelépés a fegyverek történetében. Soha semmilyen típussal nem gyilkoltak meg annyi embert, mint velük, de reméljük ezek csak a múlt és a jelen árnyai, s hogy a jövőben ez a 13 oldal már nem lesz aktuális.

***„Nem tudom, milyen fegyverekkel fognak harcolni az emberek a III. világháborúban, de a IV. -ben biztos, hogy botokkal.”***

Einstein