

**ERGONOMIC GRIPS
FROM COLD WEAPONS TO FIREARMS
AND TOOLS ARE THE RESULT OF
A VERY OLD DEVELOPMENT****ERGONOMIKUS MARKOLAT A HIDEG-
FEGYVEREKTŐL A TÚZFEGYVEREKEN
ÁT A SZERSZÁMOKIG EGY NAGYON RÉGI
FEJLESZTÉS EREDMÉNYEKÉNT**SZABÓ Lajos¹**Abstract**

In many cases, mankind has made tools, objects and buildings without having a precise, scientific basis for what they produce. Sometimes the results of guesswork and trial and error worked, sometimes they didn't. This paper analyses and presents a type of handle that fully meets all the current and scientific requirements of ergonomic hand tool design. It meets the requirements of hand tools and handguns developed over thousands of years ago and still used today in unchanged form. Its peculiarity is that its name, known in European languages, is known with a slant from the Hungarian original, but its meaning can only be understood in Hungarian.

Keywords

ergonomics, hand tools, cold weapons, firearms, grip, sabre

Absztrakt

Az emberiség nagyon sok esetben készített eszközöket, tárgyakat, épületeket úgy, hogy pontos, tudományos alapokkal nem rendelkezett arról, amit előállít. A találgatás, próbálgatás eredményei néha beváltak, néha nem. Ez a tanulmány egy olyan markolat-típust elemez és mutat be, ami teljesen megfelel az ergonomikus kéziszerszám tervezés minden jelen kori és tudományos követelményének. Megfelel, pedig több mint ezer éve fejlesztették ki, és mind a mai napig változatlan formában, kéziszerszámoknál és kézifegyvereknél alkalmazzák. Különlegessége, hogy az európai nyelveken ismert neve a magyar eredetiből ferdítésekkel ismert, de csak magyar nyelven értelmezhető a jelentése.

Kulcsszavak

ergonómia, kéziszerszámok, hidegfegyverek, lőfegyverek, markolat, szablya

¹elnok@remok.hu | ORCID: 0000-0001-9375-2188 | Chairman of the Board of Trustees, Foundation for Law Enforcement and Private Security Education and Research (REMOK) | kuratóriumi elnök, Alapítvány a Rendvédelmi és Magánbiztonsági Oktatásért és Kutatásért (REMOK)

BEVEZETÉS

Ennek a munkának elsődleges célja a „Kutatók éjszakája” rendezvény sorozat 2021. évben az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Karán megtartott előadás tudományos munkaként való bemutatása. A rendezvény megtartása során az általános iskolai tanulóktól a felnőttekig megjelenő közönség „kiszolgálása” az elsődleges cél, ahol a megjelentek életkorától, ismereteitől függően változik az előadások tartalma.

Céлом annak bemutatása, hogy a feltalálók eredményei sok esetben megelőzik a tudományt. Jelen esetben egy olyan találmány, ami több mint ezer esztendővel a tudományterület elnevezésének megszületésével és az első tudományos dolgozatok megjelenése előtt készült el. Egy olyan találmány, egy alapvetően könnyűlovassági kard-változat, ami egyedülálló a világon, de pontosan követhető az első megjelenése a legutolsó változatokig.

Külön érdekessége, hogy a szakirodalom, mely ezt vizsgálja, a legcsekélyebb érdeklődést a markolat tekintetében mutatja. Tudomásom szerint egyetlen olyan publikáció nincs, mely ergonómiai szempontból vizsgálta volna az eredeti találmányt. A markolatot mind a mai napig használjuk szerszámainkon, de a legtöbben nem ismerik az eredetét.

AZ ERGONOMIA ÉS A KÉZI SZERSZÁMOK, FEGYVEREK

Az ergonómia [1] kifejezést Wojciech Jastrzębowski alkotta meg, a görög εργον Ergon: munka és νομος Nomos: törvény szavakból, amit az 1857-ben készített könyvében publikált. A könyv címe: Rys ergonomji czyli nauki o pracy, opartej na prawdach poczerpniętych z Nauki Przyrody, magyarul; Az ergonómia, azaz a munka tudománya, a természettudományos alapokon alapuló igazságok alapján.

Az eredeti könyv akkor vált ismertté, amikor 1997-ben angol fordítással „*An outline of Ergonomics, or the Science of Work, based upon the thruths drawn fom the Science of Nature*” címen újranyomták, ami a következő azonosító számokon jelent meg: ISBN: 83-901740-9-X or ISBN: 83-87354-59-7. [2]

A világszerte dolgozó és publikáló kutatóknak majdnem több mint 100 évet kellett várniuk, mire megalakult az Ergonómiai Kutató Társaság 1949-ben (Ergonomics Research Society). Erről egy rövid közlemény jelent meg a Brit Orvosi Újság (British Medical Journal) 1950. április 29.-i számának levelezés rovatában. [3] A közleményt az Ergonómiai Kutató Társaság adta közre, azzal a céllal, hogy népszerűsítse a társaságot és tagokat, érdeklődőket toborozzon. Megtudhatjuk belőle, hogy; „1949 júliusában emberek egy csoportja eldöntötte, hogy megalakít egy új társaságot, aminek a neve” *Az ergonómiai Kutató társaság*” ami ezután megalakult. *Az Ergonómia a definíció szerint azt jelenti, hogy „Az ember és a munkakörnyezete összefüggéseinek vizsgálata”, különösen az anatómiai, élet-tani és pszichológiai ismeretek alkalmazása az ebből eredő problémákra. Ez magában foglalja a különféle képp leírható területeit, mint „a gépek emberhez való igazítása” az embermérnökség – human engeneering – az ipari pszichológia egy része, amely nem társul szakmai útmutatással, stb. A társaság célja hogy összekapcsolja a munkásokat az alkalmazott pszichológia, fiziológia és anatómia és a mozgások vizsgálata területén.* [3]

A társaság tagjai nagy alapossággal és céltudatosan hozták létre társaságukat, az angol klub- és üzleti életben megszokott szervezeti alapokon. A cikk lényegében egy na-

gyon jól elkészített tömör hirdetés, ami nem csak a tudósokat, hanem az üzleti élet képviselőit is megszólította. Igaz, a ma megszokott hirdetések stílusától eltér, hiszen az azóta feledésbe ment „újságok levelezés rovata” stílusában íródott, ami egy nyelvészeti, irodalmi különlegesség volt. Pont ennek a stílusnak köszönhető, hogy pontosan tudjuk, kik voltak a társaság alapító tagjai, kincstárosa és titkárai, hol volt a társaság székhelye, mi a levelezési címe.

Az is nyilvánvaló csak ebből a rövid cikkből, hogy tudományos alapossággal kezdték definiálni kutatásuk célját, és magát az ergonómiát, ahogy az idézetből olvasható. A társasághoz többen csatlakoztak és a tagság szépen gyarapodott. Akik tagokká válva tanulmányokat készítettek, egyre újabb és pontosabb meghatározását adták az ergonómiának.

Csak az ezredforduló előtti, a XX. század utolsó évtizedeiben vált széleskörűen elismert, és használt tudománnyá, melynek addigra már számos szabványa is elkészült és használatban volt. Az Ergonómiai Kutató Társaság által megfogalmazott kutatási területek: „különösen az anatómiai, élettani és pszichológiai ismeretek” nyitva hagyták a kaput további tudományok számára, és újabb kutatási irányokat tettek lehetővé.

Ennek következtében folyamatosan új és újabb kategorizálások készültek, melyek a kutatási irányokat és az alkalmazási területeket illették. A „gép emberhez illesztése”[3] már túlhaladottá vált. Egyre több területen kutattak, és publikálták eredményeiket a tudósok, aminek számos új ajánlás lett a következménye. Ezek néha igen gyorsan szabvánnyá alakultak, mindennapjaink részévé váltak. Nyilvánvaló, hogy az ipar és a technológia fejlődése, újabb eszközök újabb megoldásokat követelnek, mint például a szoftverek és azok képi megjelenítésének ergonómiája.

Megállapítható tehát, hogy mint tudomány, igen fiatalnak tekinthető. Az emberiség azonban mint nem önálló tudománnyal, már régóta foglalkozik az ergonómia által kezelt problémákkal és a történelem során követett olyan elveket, melyeket ez az új tudomány a magáénak tart.

A Berkley Egyetem Munkahelyi és Környezeti Egészség Centrum rövidített nevén COEH² egy szakcikket jelentetett meg arról, milyen régóta foglalkozott már az emberiség a munkahelyi balesetekkel és munkahelyi megbetegedésekkel [4]. A cikk az ergonómiához kapcsolható eseményeket, tényeket, adatokat az időszámításunk előtt 400-tól az 1980-as évekig veszi sorra. Még egy 1700-as években írt folyóiratot is bemutat, amit Bernardino Ramazzini (1633–1714) olasz orvos írt paciensei munkahelyi, foglalkozási megbetegedéseiről, amit „De Morbis Artificum,” vagyis „A munkások betegségei” címmel jelentetett meg.

Egy hasonló összefoglaló cikk megjelent az Ergoweb nevű cég honlapján is [5], de természetesen magyar nyelven is megtalálhatóak ezek az információk, hiszen több egyetemi tankönyv és jegyzet [6, 7], és magyarul olvasható előadás [8] is tartalmazza. Írásom alapvetően a kézzel történő munkavégzéshez és a szerszámok nyeléhez, fegyverek markolataihoz kapcsolódik, vagyis az ergonómia egy speciális szakterületéhez, a kézi szerszámokhoz.

² Center for Occupational and Environmental Health főoldala a Berkley Egyetem honlapján
<https://www.coeh.berkeley.edu/>

A szakterületnek, amit antropometriának is neveznek, az egyik legismertebb hazai szakértője Szabó Gyula, akinek az előadásait diákjai rendszeresen „felteszik az internetre” [9], így még a laikus érdeklődők is ismereteket szerezhetnek.

Mivel, mert az említett tanár előadásai és jegyzetei sokkal szakszerűbbek és informatívab-
bak, mint az egy cikk bekezdésébe belefér, az ergonómiával kapcsolatos általános inform-
mációkról szeretnék rátérni arra, miért alakulhatott ki az a speciális markolat típus antro-
pometriai okokból. Az antropometria a görög antroposz: ember és a metron mérés, intéz-
kedés szavakból származik, amit egy belga statisztikus Adolphe Quetelet[10] használt
először 1835-ben készült tanulmányában, ami az átlagos ember méreteiről szólt. Külön
tanulmányt érdemelne ennek a majd két évszázaddal előttünk élő statisztikusnak a munká-
ja, és annak megértése, mi vitte rá arra, hogy számba vegye az emberi test méreteit, ará-
nyait és erről egy aprólékos és részletes kimutatást készítsen. Azóta a kifejezés beépült az
ergonómia mindennapi kifejezései közé, ami azt jelenti, hogy használati tárgyak méreteit
az emberek átlagos méreteihez igazítják, így a legtöbb embernek ezek a szerszámok és
eszközök kényelmesek lesznek. Úgyszintén az átlagos emberi mozgásokat és a különféle
testhelyzetekben szokásos tartásokat is figyelembe véve, pontos méréseket végeznek a test
és a végtagok optimális erő kifejtésének biztosítása érdekében, figyelemmel az alkalmazott
szerszámokra és a munkavégzés tárgyára.

Ahogy Szabó Gyula írja Az ergonómia fogalma, története, területei és szemléleti kere-
te című előadásában, fontos a

- **„Kialakítás a testméretek figyelembevételével**
- **Igénybevétel csökkentése**
 - *Testhelyzetek és változtatásuk*
 - *Izomerők*
 - *Testmozgások összhangja*” [11]

A kéziszerszámok tekintetében az alábbi szempontok azok, melyekre megtervezé-
sük és legyártásuk során figyelniük kell;

- Feladatra készülnek, teljesíteniük kell azt, amire készítettük.
- Mivel kéziszerszámok, könnyen kézbe vehetőnek, könnyen és kényelmesen kéz-
ben tarthatónak kell lenniük.
- Cél, hogy a lehető legkevésbé legyen fárasztó, vagy veszélyes a használatuk.
- Fontos, hogy huzamosabb használat esetén ne okozzon akut, vagy idült egészség-
károsodást.

A kézi szerszámokkal végzett munka során alapvető fontosságú, hogy a kéz és kar
ízületei egy vonalban legyenek, egymásra támaszkodjanak, se vízszintesen, se függőle-
gesen ne legyenek kitéve feszítő, vagy csavaró hatásnak. Az elsődleges cél a kar, ízületek és
a kézfej helyzete a szerszám és a munkavégzés tárgya, vagyis erő kifejtés iránya vonatko-
zásában.

Kinyújtott kézzel végzett erő kifejtés esetén a felkar és az alkar egyik csontja egy
vonalba esik, és vagy a kéztő csontjain, inain és izmain, vagy az ujjak alapízületein, az
öklön érintkezünk a munkavégzés tárgyával. Az 1. számú képen a kéztő csontjaira nehe-
zedik az erő kifejtés, mintha a tenyerünkön támaszkodnánk, az erő vonala egyenesen halad
végig a felkaron, az alkar orsócsontján keresztül a kéztőcsontokig és onnan a nyélen ke-
resztül a csavarhúzó fejéig.



1. sz. kép. saját kép.

Pontosan úgy, mint mikor ököllel megütünk valamit, vagy valakit. A japán harcművészetekben külön neve is van ennek a kéztartásnak, KENTO amit ökölön támaszkodó fekvőtámaszok végzésével gyakorolnak. Ennek során a SEIKEN-nek nevezett ütőfelület edzése történik a mutató és középső ujj alapízületén, vagy a TATE-nek nevezett ütőfelületé, amikor a mutató-, gyűrűs- és kisujj alapízületén támaszkodik a gyakorlatot végző. A kézfej csontjai – pontosabban a kéztőcsontok és kézközépcsontok – egyik esetben a singcsont, másik esetben az orsócsont vonalát – a 2. és 3. számú képen – követik, annak a meghosszabbításában végeznek munkát.



2. sz. kép. saját kép



3. sz. kép. saját kép

Ha kinyújtott mutatóujjal „bökönk” meg valamit, ugyanezt az elvet követjük, mint azt a 4. számú képen láthatjuk.



4.sz. kép, saját kép.

Ha a kinyújtott karral ütés helyett szűrő fegyvert használunk, a fegyver hegye, szintén a kar csontjaival egy vonalban, annak meghosszabbításaként kell működjön. hajlított kéz esetén az orsócsont, nyújtott kéz esetén a felkar- és az orsócsont meghosszabbításában. Ehhez olyan, a tenyérbe simuló nyél, vagy markolat szükséges, mely lehetővé teszi, hogy erősen lehessen megragadni, és használat közben ne csavarodjon ki a csukló, ne feszítse meg a kart, vagy az ujjakat az eszköz indokolatlan mértékben.

A főemlősökre jellemző a többi ujjal szembe fordítható hüvelykujj, amit már Brehm az Állatok Világa című művében is leírt 1863-ban. „Itt néhány szót kell szólnunk a szembe helyezhető hüvelykujjal bíró kézről, arról a kézről, amelyről az elfogulatlan laikusnak az az érzése, hogy ezáltal lesz az ember második teremtővé, mert ez teszi őt képesé arra, hogy a természetet alkotóan utánozza.” [12] A Főemlősök alcím alatt megjegyzi a szerző, az emberre jellemző erős hüvelykujj kifejezetten megkülönböztető jegy a majomféléknél tapasztalható, jellemzően elcsökevényesedett változattól. Éppen ezért az emberi kéz, és a tenyér, sajátosságai miatt külön vizsgálatot igényel a kéziszerszámok és minden kézzel is végzett munka tekintetében.

Az ember tenyerében található legnagyobb izom, a hüvelykujj hajlító izma. Mivel a tárgyakat erősen megragadni kizárólag az ujjak és a tenyér izmaival lehet, nagyon fontos, hogy a fogásnál ez a – többihez képest – hatalmas izom ne legyen gátolt, a megfogott tárgy a hüvelyk és mutató ujjak közötti térrészbe kerüljön, mivel itt lehet a legnagyobb erőt kifejteni.

Ennek az említett nagy izomnak a peremén alakul ki az a bőrredő, melyet a tenyérjások „élevonal” néven emlegetnek, Ez a vonal körülbelül átlagosan 20-25 fokban indul a kinyújtott mutatóujjunkhoz képest. Ez egy speciális érték, ami antropometrikus, vagyis az emberekre jellemző adat, mint azt a továbbiakban igazolni is fogom. 5. számú kép. Amikor a hüvelykujjat behajlítjuk – vagyis ráfogunk valamire – a hajlat szöge egyre inkább a 25-35 fokban irányába tolik el.



5. sz. kép saját kép.

Kétkezes, egyenes nyelű szerszámok esetén, mint például az ásó, lándzsa, , míg a támasztást, irányítást végző kéz igyekszik tartani az egyenes irányt az alkar és kézfej vonalában.

Egykezes, egyenes nyelű szerszámok esetén, mint például az egyenes nyelű csavarhúzó, fűrész, a munkát végző csuklóban kisé megtörik a kisujj irányában és feszülés jön létre a csuklóban a hüvelykujj mögött, a kézfej feszített kényszeres tartásban marad. A 6. és 7. számú képen jól látható, hogy a kézfej kényszeresen billentett tartásban van, a csukló a hüvelykujj mögött erősen feszített, ami erőltetés esetén akut, huzamosabb ilyen alkalmazás esetén idült gyulladást eredményezhet.

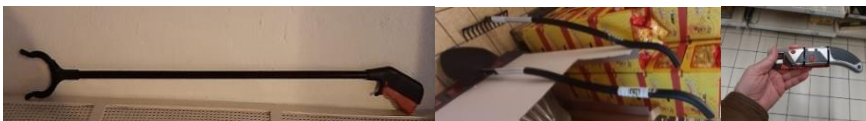


6. és 7. sz. kép saját kép.

Ha kialakítunk egy ívet a szerszám munkavégző egyenes vonalához képest egy ferde, 20 fokos ívben kezdődő és a végén 30-35 fokban végződő nyelet, akkor a szerszám egyenes, az erőt a munka tárgyára átvivő részén egyrészt maximális erő kifejtés érhető el, másrészt a szerszámot működtető kézfej, csukló nem feszül meg. Megfelel a Szabó Gyula által leírt, „Igénybevétel csökkentése” követelményének.

Számtalan ilyen kéziszerszámmal találkozhatunk, mivel a kéziszerszámok készítői okkal, szem előtt tartják a fentebb leírt elvnek az alkalmazását. Fel sem lehet sorolni, hogy a tudományos alapossággal megtervezett és antropometrikus és ergonomikus nyél-típus hányféle szerszámnál fordul elő.

A fűrészektől a lombvágóig, a nagyítóktól a zuhanyfejig, számtalan eszköz alkalmazkodik ehhez a hajlathoz. Közös jellemzőjük, hogy a használatuk közben, a csukló feszülése helyett, szinte egyenes csuklóval dolgozunk.



8. 9. 10. sz. képek saját képek



11. sz. kép saját kép



12. 13. sz. kép saját képek



14.15. sz. kép saját képek



16.-17. sz. kép saját képek

Nem csak a kéziszerszámoknál kerül elő ez a kifejezetten emberi tenyérre alakított nyél. Már a legkorábbi repülőgépek botkormányának markolatát is megdöntötték, és ugyanezt az ívet igyekeztek létrehozni. Ezt követték a helikopterek botkormányai, ahol már evidenciaként következett be a hüvelykujjal kényelmesen kezelhető irányítógombok elhelyezése. Mindenki pontosan tudja, akinek valamilyen számítógépes játékhoz erre az eszközre van szüksége, hogy az egyszerű, egyenes joystick kényelmetlen, bár olcsó. A kényelmesebb és ezért hatékonyabb munkát a döntött markolatú és könnyen elérhető, kezelhető gombokkal szerelt eszközzel lehet elvégezni.

Nincs olyan munkagép-kezelő, aki ne ismerné a kényelmes, ergonomikus, tenyérbe simuló, kezelőgombokkal ellátott joysticket. Az összes modern daru, markológépek, homlokrakodók, bontógépek sőt a mezőgazdasági munkagépek jelentős része is ezekkel a praktikus és ergonomikus kezelőszervekkel irányítható

A XX. században kifejlesztett személyi számítógépek fontos eleme, tartozéka az eger néven közismert eszköz, aminek jellemzője a tenyér közepén elhelyezkedő hajlatot követő domborulatba simuló íves felső kiképzés. Néhány esetben a fejlesztők tovább mentek. Annak érdekében, hogy a csukló ne törjön meg és egyenes vonalban helyezkedjen el a kézfej, kifejlesztették például a „hanyatt eger” néven ismeretes változatot, ahol a hüvelykujj közelítő izom és a hüvelykujj hajlatát követő irányító „szarvat” alakítottak ki, csakúgy, mint a joystick típusú irányító karok esetében.

De honnan származik ez a nyél típus?

A SZABLYA ÉS A SZABLYAMARKOLAT

Lehet, hogy többeknek a képek során „beugrott” a szablyamarkolat kifejezés, de tapasztalataim szerint nem olyan közismert, hogy mindenkinek eszébe jusson. Ráadásul, a szablyák sokfélesége miatt csak kevesen tudják azonosítani azt a tipikus íves hajlatot, mely az úgynevezett „honfoglalás-kori” szablyáink markolatán felismerhető. A 18. számú képen egy kézzel kovácsolt honfoglalás-kori magyar szablya replika látható. A 19. képen a markolatvég és a szíjfűző fül – a szablyát a harcos szíjjal a csuklójához rögzíthette, hogy ha a fogásból ki is szakad a markolat, legyen még egy esélye megtartani a fegyverét – látható nagyításban.



18. sz. kép. Kovácsolt, honfoglalás kori magyar szablya replika saját kép



19. sz. kép. Kovácsolt, honfoglalás kori magyar szablya replika markolat nagyítva saját kép

A szakértő olvasó számára azonnal feltűnik a markolat elnagyolt kivitelezése, hiszen a gomb nem olyan szépen gömbölyített, mint a legtöbb leleten látható és hiányoznak az ujjtámasz-veretek is. Itt, a markolat hajlatának bemutatása a cél, amire az eszköz alkalmas.

Egy olyan fegyverről van szó, amit kifejezetten a sztyeppei nomád könnyűlovasság számára fejlesztettek ki. Ez a szablya típus, hajlított markolattal, a markolatvégen gombban végződő verettel és szíjfűző füllel, ujjat támasztó veretekkel a markolaton, vagy markolatgyűrűkkel, a penge irányába előreívelő, gombokban végződő keresztvassal, a markolattal ellentétesen ívelő pengével és fokéllal rendelkezik.

Nem véletlenül írom le ilyen aprólékos részletességgel mindazokat a jellemzőket, amivel a honfoglaláskori magyar szablyák megkülönböztethetőek más korok, sőt más népek szablyáitól. A magyar szablyák markolata például fokozatosan kiegyenesedett a honfoglalást követően, csak a markolat maradt egy enyhe hajlat a kisujj felé a XIV-XV. századra, igaz, a penge íve megmaradt, de a fokél fokozatosan csökkent.

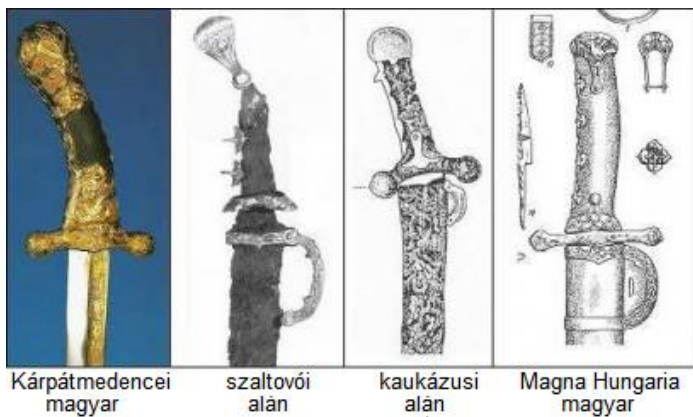
Arról, hogy pontosan mikor alakult ki ez a szablya, csak közelítő adatokkal rendelkezünk. Csiky Gergely doktori értekezésében a nem végleges, általa „protoszablya”-nak hívott fegyverekről így ír: „*A típusba tartozó pengék egyélűek, hátuk egyenes, a penge hegyénél visszaköszörüléssel egy második vágóélet alakítottak ki. Egyenes fokéles pengékkel keresztvassal ellátott és anélküli vágófegyverek egyaránt megtalálhatóak.*

Ez a típus sajátos szerepet kapott az avar kor fegyvertörténeti kutatásaiban, ugyanis az egyenes egyélű kard és a szablya közötti átmeneti típusként tartották számon. Először Szabó János Győző figyelt fel a meglétére, majd Simon László fogalmazta meg ennek a jellegzetességnek a szablya felé mutató átmeneti voltát, végül Bálint Csanád helyezte azt általános steppetörténeti keretek közé.” [13]

Azzal azonban, hogy az értekezésben, a Szablyák címszó alatt Hampel, Bóna és Bálint kutatásainak eredményeit veti össze, egy nagyon fontos információ kerül elő, az, hogy a szablyák végleges kialakulása a 7. század végére tehető.

Mint Simon László is írja az „*Adatok a szablyák kialakulásáról*” című munkájában: „*Mai tudásunk szerint az ívelt pengéjű fokéles szablyák a korai avar kori fejlődést lezáró 670/680-as újabb sztyeppéi eredetű bevándorlók kezén kerültek először a Kárpát-medencébe*” [14] Látható, hogy sok kutató egybehangzó módon jelenti ki, hogy azok a szablyák, melyek minden jellemzője megegyezik a honfoglaláskori szablyákkal, **legalább 1200-1300 évesek!**

A Nyelv és Tudomány című internetes folyóirat 2011. március 11.-én közölt cikke „*A kaukázusi magyarokról: A honfoglalás körüli idők*” [15] címmel közöl egy képet „Szablyák innen-onnan” címmel. A közölt kép nem tartalmazza a képen látható szablyák eredetére vonatkozó adatokat, de a Torontói Cserkészek honlapján, a Lovasnépek oldalon [16] ott van a magyarázó szöveggel ellátott ábra, 19. számú kép.



20. sz. kép Szablyák innen-onnan

A kaukázusi alán és kárpátmedencei magyar néven megjelölt szablya markolata nagyon hasonló. A szaltovói alánnál, a markolattüske még egyenes, de a rátét gomb és a két ujjtüske a markolaton egyértelműen annak a jele, hogy fejlesztették a markolatot, de **CSAK** a kárpátmedencei néven jelölnél íves a markolat!

A szaltovói és kaukázusi alán leleteket nem túl sok idő választja el egymástól, de ha csak a VIII. században készült el az első ilyen markolatú szablya, akkor is legalább

1200 éves a találmány. Egy kivételesen régi találmányról van szó! Nagy a valószínűsége annak, hogy más, ilyen régi idők óta, szinte változatlan formában használt találmány nem nagyon akad.

A Magyar Nemzeti Múzeum Honfoglaláskori gyűjteménye egyik ékessége egy Tarcalon talált aranyozott ezüst szerelések szablya 19. számú kép.



21. sz. kép Honfoglaláskori szablya Tarcalról, Nemzeti Múzeum

A szablya egyedi, soha sehol másutt fel nem fedezett, ki nem fejlesztett kard-típus, minden változata ezekből az eredeti fejlesztésekből származik, legyen az európai, török, perzsa, indiai, vagy arab, vagy kínai. Ahogy Nagy Kálmán meghatározza a honfoglalás-kori magyar szablyát: „A közelharc legfontosabb támadó fegyvere a 70-80 cm hosszú, ívelt, kissé hajlított szablya volt, amelynek a hegyénél a foka is élesítve volt, hogy a kardvágás utáni visszahúzásnál is sebezzen. Egyenes keresztvassal, a markolata enyhén, mintegy 20°-ra, a kard éle felé volt megdűtve” [17]

Megállapításom szerint, a honfoglalás kori szablya különlegessége abból fakad, hogy;

a) az ergonomikus markolat eredményeképpen a lovon ülő harcos, miközben le-sújtott a szablyával, mindvégig úgy tarthatta a kezében a kardot, hogy a csuklója nem feszült a kisujj irányában, mint az egyenes markolatú kardoknál,

b) az ívelt – a csukló irányába hajló – penge kétharmad részben fokkal ellátott, ami merevíti a pengét, biztos vágást lehetővé téve, míg a durván egy harmad részben kialakított úgynevezett fokél nagyobb tömeget helyezve a kard végére, növeli az ütés erejét,

c) az esetlegesen a sebzés után beszoruló penge, a fokél segítségével abban a pillanatban, hogy a lovas továbbhalad, kihatítja a sebet, a fokél irányában és kiszakad a testből. Nem rántja le a lovast, vagy rántja ki a kezéből a szablyát.

Azon ritka esetekben pedig, amikor gyalogos harcban használják, a döfés esetén szintén nem feszül meg a csukló.

A bécsi szépművészeti múzeumban elhelyezett, aranyozott és ékkövekkel díszített kovács- és ötvösművészeti műemrek szablya több szempontból is különleges. Több szerző egybehangzó kutatásai arra mutatnak, hogy ez a szablya az Aba nemzetségtől származhatott, I. Endre királyunk özvegye, Anasztázia által, Ottó Bajor hercegnek ajándékba adott, és később Bécsbe került, a Kunsthistorisches Múzeumban kiállított lelet.

Az éles szemű kritikusok, mint a Lemil-blog egyik szerzője [18] azt is kifogásolják, hogy kard-ként emlegetik, holott nem is kard, hanem szablya. Nyilvánvaló, hogy egy szakértő pontos megnevezéssel szablyaként, sőt korát is pontosan megjelölve, honfoglalás-kori szablyaként azonosítja a fegyvert, hiszen egy olyan kard-típusról van szó, mely saját névvel és jellemzőkkel rendelkezik, ami megkülönbözteti minden más kardtól, mint azt tudományos munka [19], doktori értekezés [20] is leírja. A Bécsben őrzött szablyamarkolaton látható a szablya egyik leglátványosabb része, az ékkövekkel díszített mar-

kolatgyűrűk 21.sz. kép. Ezek nem öncélú díszek, hanem az ujjak támaszául szolgáltak, mint a 19. sz. képeken az ujjtűskék.



22. sz. kép. Honfoglalás kori aranyozott dísz szablya

Nagy valószínűséggel ezek a gyűrűk hordozták annak a markolat-típusnak a kezdeményét, ahol, mint a későbbi huszár-szabalyák, kardok esetében, az egyenes markolat-tűskére épített markolat tenyér felé eső részén fém, vagy fa borítást kapott, az ujjak felé eső részén bőr, vagy textil borítást, amit vékony dróthurkokkal rögzítettek a markolathoz oly módon, hogy a drótok egy hullámos, könnyen megragadható felületet hoztak létre. A 20. sz. képen egy nehézlovassági kard markolata látható.



23. sz. kép nehézlovassági kard markolata, saját kép.

Több filmben is előkerül a szablyamarkolat. Kardként mindössze két szereplő használja a StarWars filmek egyes epizódjaiban, de aki közismertebb az Dooku gróf, az ő fénykardjának markolata a honfoglalás kori szablya markolatának mása.

Egy másik filmben, a Harry Potter több részében, Bellatrix Lestrange használ egy olyan varázspálcát, aminek szablyamarkolata van. Így egyszerűbben tudja a pálcájának a hegyét a célra irányozni, mint az egyenes markolatú varázspálcát használó mágusok. Mint látható, az ergonomikus varázspálcá tökéletesen követi a tenyér hajlatait és pontosan egy irányba esik a kinyújtott, célra mutató mutatóujjal. 22. és 23. számú képek.



24.sz. kép Bökés ujjal és 25. sz.kép bökés pálcával saját képek

A Gyűrűk Ura filmekből ismert „tünde kardok” szintén szablamarkolatúak.



26. sz. kép a szablya és a pálca íve Pergel Áron képe



27. sz. kép a magyar szablya és Arwen kardja Pergel Áron képe

A szablamarkolat lehetővé teszi, hogy a legtermészetesebb módon a célra tudjuk irányítani a kézben tartott eszközt. Minden bizonnyal ennek köszönhető, hogy a szablamarkolat a lőfegyverek esetében is folytatta diadalútját. Az első pisztolyok szablamarkolattal készültek, 28. kép.



28. sz. kép kovás pisztoly markolat, saját kép

A lőfegyverek esetében ez a gyakorlat áterjedt a korai puskákra is. A válltámasz – tusa – kifejlesztése előtti időkből a pontos célzás elősegítése érdekében ugyanolyan markolata volt a puskáknak, mint a pisztolyoknak, 29.kép.



27. sz. kép kovás puská markolat saját kép

A tusa kifejlesztése után is megmaradt a kezdeti szablya-markolatú ív ott, a tusa előtti részen, ahol a puskát megragadjuk azzal a kézzel, mely az elsütés műveletét végzi. A szablyamarkolatnak köszönhetően, a puskacső pont a mutatóujjunkkal megegyező irányba mutat, 30. és 31. számú kép.



28. sz. kép. és 29. sz. kép, szablyamarkolat a puská tusa előtt. saját kép

Tehát a korai, első lőfegyverek átvették a hidegfegyver markolatát azért, mert nyilvánvaló előnye volt a célzás érdekében. Mind a mai napig ott van a tusa előtt, hiszen ez a speciális, a kéz és a tenyér ergonómiáját figyelembe veszi. Azoknál a lőfegyvertípusoknál, melyeknél nem fontos a nagyon pontos célzás, mint a sörétes rövid csövű puskák – shotgun, lupara – jellemzően csak szablyamarkolattal rendelkeznek tusa nélkül. A szablyamarkolat tehát a mai napig használatban van, szűrő-vágó, lő- és tűzfegyverek, valamint különféle szerszámok markolatán.

A szablyamarkolatok sokasága bizonyítja, évezredek múltjával igazolja létjogosultságát. Ergonómikus, antropometrikus, évezredek átívelő találmány!

A kutatók éjszakája előadásain bemutatott szablyamarkolatú eszközök esetén a hallgatóság átélte az „Aha!” élményt. Végezetül, utoljára bemutatom, hogy szinte nincs olyan porszívó, melynek a csövéhez illesztett hajlékony cső végén ne egy szablyamarkolatú átmenet biztosítaná, hogy mindvégig kényelmes tartásban maradjon a csuklónk.



32. sz. kép szablyamarkolat a porszívón

A SZABLYA KAPCSOLATA AZ ALÁNOKKAL ÉS A MAGYAROKKAL

Az, előzőekben megemlítettem, hogy a szablya első használói az alánok és a magyarok. A két nép évszázadokon keresztül közös szállásterületeken élt, kapcsolatukra a legősibb eredetmondáink is rávilágítanak, mint Hunor és Magor története, melyben a két testvér Alán királylányokat rabol el és vesz feleségül. Erről Váczy Péter is ír tanulmányában; „*Ebben a kérdésben kizárólag Kézai és a XIV. századi krónikák szolgálnak felvilágosítással. A magyar krónikairól...büszkén írja le a két mitikus testvér, Hunor és Mogor történetét, akiktől minden hun és magyar eredt. Egy szarvasünnő vezeti őket a Maeotis mocsaraiba, itt aztán új hazát alapítanak, majd elrabolva Dula alán fejedelem két leányát, idővel annyira megsokasodtak, hogy végül ez a haza se tudta eltartani őket.*” [21]

Természetesen nem lehet egy eredetlegendára alapozni tudományos megállapításokat. A fenti tanulmányon kívül az alánokkal való kapcsolatot a történettudomány is ismeri, mint például Kovács Vilmos [22], Haramza Márk [23] vagy Türk Attila Antal [24].

Az egymás mellett élő, néha egymással csatázó, néha egymással keveredő népek milyen szinten keveredtek jó példa rá az alábbi idézet Türk Attila doktori értekezéséből: „*Az antropológiai vizsgálatok is a lakosság összetételének heterogén jellegét erősítették meg. A nagy része helyi származású volt, a szarmaták, bolgárok és alánok közvetlen leszármazottai, a többiek betelepültek voltak: főleg szlávok, ...illetve az Ázsia távoli részéről ide került nomád úzok és besenyők is idővel a lakosság részét alkották.*”

A magyarok, alánokkal való kapcsolatáról megállapítást tesz Al-Maszúdi, a Murug al-Dahab c. munkájában, mint azt Nagy Kálmán idézi; „*A magyarság helyére, helyzetére vonatkozóan megállapítható, hogy a nép ismert önálló története azzal kezdődött a 830-as években, hogy a kazár birodalommal való, közel három évszázadon át tartó együttműködés, alárendelés vagy gyengülő szövetségi viszony után különváltak, majd a Maeotis, Volga, Don körüli területről, az attól nyugatra eső folyóközbe, valószínűleg a Don és a Dnyeszter, Al-Duna közötti területre költöztek át...A kazár birodalomból való kiválásuk után is megtartották a jószomszédi viszonyt a környező népekkel, mint azt Al-Maszúdi a Murug al-Dahab c. munkájában lejegyezte: Békében élnek a kazár királlyal és ugyanúgy az alán fejedelemmel is.*” [17. 14. o.]

Ez azt jelenti, hogy keveredésük, egymás kultúrájának, eszközeinek, technológiájuknak cseréje nem ütközhetett akadályokba. Az alánokkal kapcsolatban ismeretes, hogy törzseik sokfelé letelepedtek a honfoglaló magyarok előtt és velük együtt is, mint azt Sárközy Miklós írja tanulmányában; „*Az alánság hosszú történelme során több részre sza-*

kadt, Galliától Észak-Afrikán át Mongóliáig követhetjük különböző korszakokban megjelenő csoportjaikat.” [25]

Nagyon sok néppel keveredtek és amint azt Al-Maszúdi írta békében éltek a „Türkökkel” vagyis a magyarokkal 830 után. A honfoglalás után sokuk velünk együtt telepedett le, azóta teljesen a magyar nemzet részévé váltak, ők a jászok. A már előbb idézett Sárközy Miklós tanulmánya leírja, hogy kik is a jászok, és mi közülük az alánokhoz; „Az ókori és középkori forrásokban szereplő elnevezések – alán, al-lān, aorsos, róxolan(ruxs-alān), r(d)ukhs-ās, tuwal-ās, aš-tigor – számos esetben az egész népre vonatkoztatva jelentek meg, míg máskor valószínűleg csak egyes törzsekre utalhatott az adott kifejezés. A rendelkezésünkre álló források alapján elmondható, hogy az alán népnév nagyjából a 13. századi mongol hódításig domináns szerepet játszott az összalánosság megjelölésére. Ezt követően az addig csak bizonyos alán csoportokat, törzseket jelölő, máig tisztázatlan etimológiájú ās (amely a keleti szláv ясы alakon keresztül honosodott meg a magyarban jász formában, és amely ettől függetlenül a mai oszét név előzménye is) a 13. századi mongol hódítást követően vált általános és az alánt felváltó népelnevezéssé forrásainkban.” [25]

A magyar nyelv gazdagodott ezzel a testvéri – nyugodtan mondhatjuk, hiszen nemzetalkotó népünk a jász – együttéléssel, mint Sárközy írja; „...érdemes röviden utalni a magyar nyelv alán...jövényszavaira. ...ezek a szavak kivétel nélkül a honfoglalás előtti időszakban kerültek a magyar nyelvbe. Ilyen jövényszavaink például a vért, híd, ezüst, legény, nép, méreg, asszony, kard, vám, részeg, gazdag, tölgy, hús, üveg, egész, keszeg, mély, mén, zöld, gond, édes, fizet, ...” [25] Az alapos tanulmány szerint, a szavak jóval a honfoglalás előtt beépültek a magyar nyelvbe, így több minden más is közös a két népnél. Köztük a kovácsmesterség, technológiák, szavak is. Miért érdekes ez a szablya tekintetében?

A 19. sz. képen Kakukázusi alán és Szaltovói alán néven bemutatott markolat az, ami ugyanazon a képen a honfoglalás kori magyar szablya markolatára hasonlít. A jellegzetesség, mely egybe kapcsolja ezeket, a markolat speciális íve. Azt, hogy mi adta az ötletet ehhez a hajlat kialakításhoz, szinte bizonyosan sosem tudjuk meg. Mint ahogy a legfrissebb tudományos értekezés, Haramza Márk doktori disszertációjában írja, a szablya kifejlesztésével kapcsolatban sem tisztázható, mely néphez köthető az eredete; „A szablya kialakulása, és a 10. századig történő fejlődése (az idő- és térbeli kiterjedtség az egyes változatok vonatkozásában, valamint a köztük fennálló kapcsolat kérdésessége) mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalomban vitatott”.

László Gyula ... kifejti véleményét, miszerint egy olyan nép hozhatta be e fegyvert 670 után a Kárpát-medencébe, amely előtte a Kaukázus előterében élt. Kovács László ... rámutat, hogy a szablya kialakulását nem lehet egy konkrét etnikumhoz kötni.

A „szaltovó-majaki” hatást Erdélyi István már az avar szablyák esetében is valószínűsítette, amellyel együtt a fegyver ázsiai eredetét is hangsúlyozta. ... Türk Attila a szablyák 7. századi kelet-európai megjelenését a kazárokhhoz köti.” [23, 20. o.]

Mindezen megállapítások ellenére, maga a szablya kifejezés nagyon sok nyelvbe változatlanul, vagy valamilyen torzítás útján épült be. Ezt többen is leírják, mint például Kalmár János egy munkájában; „Mindenesetre tőlünk származott a szláv nyelvekbe. Az ó-szlóvénnek, új-szlóvénnek és oroszok sabljának, a bolgárok sabjának, a szerbek sabja-nak, a csehek sable-nak, lengyelek sablya-nak, románok sabiu-nak, albánok sablye-nek, az olaszok sciabala-nak, sdabola-nak, a franciák sabre-nak, a spanyolok sable-nak, a portugá-

lok sabre-nak, a németek sabel-nek, a hollandok sabel-nek, végül a dánok sabel-nek nevezik.” [26].

Az Arcanum Kézikönyvtárban található - Magyar etimológiai szótár- Szablya címszó alatt a következőket írja: „Szablya-egyélű görbe kard’. Sok európai nyelvben élő vándorszó: német Säbel, francia sabre, olasz sciabola, lengyel szabla, szerbhorvát sablja stb. Ezek közül több is bizonyíthatóan a magyarból kölcsönözte a szót mint a **szab** vélt származékát. Ez utóbbi vélekedés azonban, amely sokáig nálunk is tartotta magát, kétséges, főleg azért, mert az ige ‘vág’ jelentése jóval később bukkan fel, mint a ~ első adatai, továbbá nincs nyoma olyan *szabol igének, amelyből a ~ mint melléknévi igenévi származék levezethető volna. A ~ szót tehát tisztázatlan eredetűnek kell tekintenünk.” [27] Ugyanitt megtaláljuk a szab szó leírását is; „**szab** – ‘lapszerű anyagot› méretre és formára vág’: bőrt, kelmét szab; ‘meghatároz, előír, kijelöl’: ... Ismeretlen eredetű szó.” [28]

Bármennyire is ismeretlen eredetű a szab és a szablya szavak eredete, az semmiképpen sem vonható kétségbe, hogy a szablya, mint erre a speciális kard-típusra alkalmazott kifejezés a magyar nyelvből – mint ahogy azt az előzőekben olvasható idézetek is bizonyítják - került át az Európai nyelvekbe.

MEGÁLLAPÍTÁSOK

A kutatásom eredményeit meglehetősen röviden össze lehet foglalni.

1. A szablya, ezen belül a honfoglalás-kori magyar szablya és az alán szablyák jellegzetessége a döntött markolat.
2. A különleges kard típus elnevezése ugyan ismeretlen eredetű szóból ered, de egyértelműen a magyar nyelv közvetítésével vált ismertté az európai nyelvekben, ide értve a szláv nyelveket is.
3. A markolat kialakítása ergonomikus és antropometrikus is.
4. A markolat fennmaradt több mint egy évezreden keresztül, és mind a mai napig használatos vágó-szűrő sportfegyverek, tűzfegyverek (lőfegyverek), valamint különféle kézi szerszámok nyelén, markolatán.
5. Eddig ergonómiai szempontú kutatás nem született még a témában.

Meglehetősen széles körben kutattam, és arra a megállapításra jutottam, hogy valamely okból a kutatók sem az ergonómia tudományának térnyerése előtt, sem az után sem foglalkoztak a szablamarkolat eredetével, méretezésével, annak feltárásával, miért alakult ki.

A markolattal kapcsolatos kutatásom egy véletlennek köszönhető. Néhány éve felkértek egy előadás megtartására, lőfegyverek témakörében. A felkészülés során szemet szűrt a korai lőfegyverek markolata és a honfoglalás-kori magyar szablyák markolatívének egyezése, sőt, díszítésük, mint például a markolatgomb egyezése is. Ha tanulmányaim során nem találkozom a munkavédelemmel, mint tantárggyal és ezen belül az ergonómiával, nem lehettek volna meg azok az alapok, melyekre támaszkodva a kutatást és elemzéseket elvégezhettem volna.

Nem várható el a történettudomány művelőitől, hogy a szakterületüktől igen távol eső ergonómia szempontjait beilleszték kutatási szempontjaik közé. Akkor meg különösen nehéz, ha a téma nagy tudású és alapos művelői mind a mai napig első sorban az eredet

kérdésével, vagy a népcsoportok meghatározásával is vitában állnak sok esetben egy-egy lelet kapcsán. Mindenesetre szeretném, ha munkám lökést adhatna bármely területen dolgozó kutatók számára ehhez hasonló interdiszciplináris kutatások megkezdésére.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

- [1] Az ergonómia története című cikk A Japán Emberi Tényezők és Ergonómiai Társaság gondozásában lévő honlapon. https://www.ergonomics.jp/e_index/e_outline/e_ergono-history.html
- [2] Az 1997-es könyv borítólapjának fényképe alatti képaláírás, Az ergonómia története című cikkben A Japán Emberi Tényezők és Ergonómiai Társaság gondozásában lévő honlapon. https://www.ergonomics.jp/e_index/e_outline/e_ergono-history.html
- [3] British Medical Journal april 29.1950. 1009. oldal, Levelezés rovat. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2037509/pdf/brmedj03596-0041b.pdf>
- [4] COEH: A New Way to Solve Old Problems: The History of Ergonomics. <https://www.coeh.berkeley.edu/post/history-of-ergonomics>
- [5] ERGOWEB: History of ergonomics. szerkesztői cikk Editor 28th March, 2017. <https://ergoweb.com/history-of-ergonomics/>
- [6] Typotex kiadó: Ergonómia Hercegfői Károly – Izsó Lajos (szerk.) Budapest 2008 ISBN: 978-963-2790-95-4
- [7] Szabó Gyula: Munkahelyek ergonómiai ellenőrzése 2014. https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12133/2011-0054_munkahelyek_ergonomiai_ellenorzese.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- [8] Szabó Gy.: Az ergonómia fogalma, története, területei és szemléleti kerete. előadás prezentáció <https://docplayer.hu/682203-Az-ergonomia-fogalma-tortenete-teruletei-es-szemleleti-kerete.html>
- [9] Szabó Gy. Testméretek mozgástartományok. előadás prezentáció <https://docplayer.hu/41514195-Testmeretek-mozgastartomanyok-szabo-gyula.html>
- [10] Wikiwand szócikk: Adolphe Quetelet, https://www.wikiwand.com/hu/Adolphe_Quetelet
- [11] Szabó Gy.: Az ergonómia fogalma, története, területei és szemléleti kerete. előadás prezentáció 4.1. sz. dia http://mtk.bme.hu/anyag/ora/MV_1_w.pdf
- [12] Brehm A. F.: Az állatok világa 65. oldal <https://mek.oszk.hu/03400/03408/html/index.html>
- [13] Csiky G.: Az avar kori szűrő- és vágófegyverek. Osztályozás – tipológia – kronológia – technológia. Doktori értekezés Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Történelemtudományi Doktori Iskola, Budapest 2009. 125. oldal Szabályák fejezet <http://doktori.btk.elte.hu/hist/csikygergely/diss.pdf>
- [14] Simon L.: Adatok a szabályák kialakulásáról A Herman Ottó Múzeum Évkönyve 30-31/2. (1993) 196. o. https://epa.oszk.hu/02000/02030/00026/pdf/HOM_Evkonyv_30-31_2_171-196.pdf
- [15] Nyelv és Tudomány: A kaukázusi magyarokról: A honfoglalás körüli idők zegerneyei(szerzői álnév) 2011. március 11. <https://m.nyest.hu/renhirek/a-kaukazusi-magyarokrol-1>
- [16] Torontói cserkészek honlapja <https://www.sites.google.com/site/torontoicserkeszek/honfoglalas/lovasnepek>

- [17] Nagy K.: A honfoglalás hadtörténete Acta historica hungarica turiciensa XXXIV. évfolyam 5. szám 44. oldal. A Zürichi magyar történelmi egyesület 118. sz. kiadványa Sorozatszerkesztő / Editor: Csihák György ISSN 2297-7538 Acta Historica Hungarica Turiciensia - 34. évf. 4. sz. (2019.)
- [18] Lemil blog: Kultikus kardok krónikája I. 2014.10.09. 15:00 Titus Pullo Urbino álnevű szerző https://lemil.blog.hu/2014/10/09/kultikus_kardok_kronikaja
- [19] Kovács L.: Szablya-kard fegyverváltás: a kétélű kardos 10-11. századi magyar sírok keltezéséhez Archaeologiai Értesítő, 117 - 1990.
- [21] Váczy P.: Anonymus és Justinus kivonat. Turul a Magyar Heraldikai és Genealogiai Társaság közlönye az igazgató-választmány megbízásából szerkeszti Bottló Béla titkár Budapest kiadja a Magyar Heraldikai és Genealogiai Társaság MCMXLVII. szerkesztőség és kiadó hivatal Budapest I. Vár, Bécsikapu -tér 4. Országos Levéltár A szerkesztésért és kiadásért felelős: DR Bottló Béla
- [22] Kovács V.: Uráli népek és a honfoglaló konglomerátum (befejezés) 4. A konglomerátum kavarr csoportja. Együtt, A Magyar Írószövetség kárpátaljai írócsoportjának folyóirata, 2007. 4. szám. 110-116. oldalak.
- [23] Haramza M.: A 9–10. Századi kárpát-medencei szablyák archeometallurgiai és hadtörténeti vonatkozása. Doktori disszertáció Szövegkötet Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészettudományi Kar Történelemtudományi Doktori Iskola Hadtörténeti Műhely Budapest 2019.
- [24] Türk A. A.: A Magyar őstörténet és a szaltovói régészeti kultúrkör. Doktori értekezés Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Történettudományi Doktori Iskola Medievisztika Program Szeged 2011.
- [25] Sárközy M.: A magyarországi jászok nyelvemlékei – források, problémák, új adatok I. Keletkutatás 2020. tavasz, 89–110. old <http://dx.doi.org/10.24391/KELETKUT.2020.1.89>.
- [26] Kalmár J.: A magyar kard fejlődése Magyar Szemle 1935. 02. 241. oldal utolsó előtti bekezdés. https://epa.oszk.hu/03900/03940/00027/pdf/EPA03940_magyarszemle_1935_02_238-245.pdf
- [27] Arcanum Etimológiai Szótár, Szablya címszó: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-etimologiai-szotar-F14D3/sz-F3D93/szablya-F3D9C/?list=eyJmaWx0ZXJzIjogeyJNVSI6IFsiTkZPX0xFWF9MZXXhpa29ub2tfRjE0RD MiXX0sICJxdWVyeSI6ICJzemFibHlhIn0>
- [28] Arcanum Etimológiai Szótár, Szab címszó: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-etimologiai-szotar-F14D3/sz-F3D93/szab-F3D94/?list=eyJmaWx0ZXJzIjogeyJNVSI6IFsiTkZPX0xFWF9MZXXhpa29ub2tfRjE0RD MiXX0sICJxdWVyeSI6ICJzemFibHlhIn0#Lexikonok%5ESzT-ETIM-szab>

KÉPEK ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. sz. kép T. alakú markolatú csavarhúzó kézben, saját kép
2. sz. kép Seiken tartás saját kép
3. sz. kép Tate tartás kép saját kép
4. sz. kép Ujjal bökes saját kép
5. sz. kép A hajlat szöge saját kép

6. sz. kép Egyenes nyelű csavarhúzó saját kép
7. sz. kép Egyenes nyelű egykezes fűrész saját kép
8. sz. kép Ergonomikus szemétszedő csipesz saját kép
9. sz. kép Ergonomikus snitzer saját kép
10. sz. kép Ergonomikus lapát és gereblye saját kép
11. sz. kép Ergonomikus zuhanyfejek saját kép
12. sz. kép Ergonomikus nagyító saját kép
13. sz. kép Ergonomikus nagyító saját kép
14. sz. kép Ergonomikus kézi porszívó saját kép
15. sz. kép Ergonomikus kézi porszívó saját kép
16. sz. kép Ergonomikus kézi porszívó saját kép
17. sz. kép Ergonomikus láncfűrész saját kép
18. sz. kép. Kovácsolt, honfoglalás kori magyar szablya replika saját kép
19. sz. kép. Kovácsolt, honfoglalás kori magyar szablya replika markolat nagyítva saját kép
20. Szablyák innen-onnan című ábra. Forrás Torontói cserkészek honlapja
https://0c7c6594-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/torontoicserkeszek/honfoglalas/lovasnepek/6_szablyak-innen-onnan.png?attachauth=ANoY7cq3VmBEPyy96yFueRorUzHYXI7i3u3fdv1MGZYzoOy0U00TPfyO80WvCr_4VrlyHO0m4iVByRctO-UY3wTtLxHLOb1KwYjchDn9CqA-0jNnicJnSotO34zV91jU_5oqpU1yDYzuCM9fxfg-jeFisqvH1wkGSmzmyhsjlxIncUlydNJD5R-WHB411L07QedNHvu-xXAw4GCx-ma7Du14r4L77QMf_ucd4HpYOU_95JgKRSI1yPM_K7NeGb6LoN5Fm9OMsIedI2fStxKqPNyozjQ-eL-PQ%3D%3D&attredirects=0
21. sz. kép. Honfoglalás kori magyar szablya Magyar Nemzeti Múzeum
https://mnm.hu/sites/default/files/styles/gallery_item/public/gallery/rt_ho_81.1895.8-10._nr002.jpg?itok=K4yMepjQ
22. sz. kép. Honfoglalás kori aranyozott dísz szablya, Bécsi Művészettörténeti Múzeum
forrás: <http://muvtor.btk.ppke.hu/etalon/549.jpg>
23. sz. kép Nehézlovassági kard markolata, saját kép.
24. és 25. sz. kép Bökés ujjal és pálcával saját képek
26. sz. kép a Szablya és a pálca íve Pergel Áron képe
27. sz. kép A magyar szablya és Arwen kardja Pergel Áron képe
28. sz. kép Kovás pisztoly markolat, saját kép
29. sz. kép Kovás puska markolat saját kép
30. sz. kép. Szablyamarkolat a puska tusa előtt. saját kép
31. sz. kép, Szablyamarkolat a puska tusa előtt. saját kép
32. sz. kép Szablyamarkolat a porszívón, saját kép