

LITIKUM

A Kőkor Kerekasztal folyóirata
Journal of the Lithic Research Roundtable
1. évfolyam • Volume 1 • 2013



LITIKUM

Litikum
A Kőkor Kerekasztal folyóirata
Journal of the Lithic Research Roundtable

1. évfolyam • Volume 1 • 2013
Szerkesztők • Edited by
Zsolt Mester, György Lengyel, Viola T. Dobosi,
Attila Király



HU ISSN 2064-3640
www.litikum.hu

LITIKUM – A KŐKOR KEREKASZTAL FOLYÓIRATA

Litikum - Journal of the Lithic Research Roundtable

Volume 1 • 2013

HU ISSN 2064-3640

A Litikum a kőeszközökkel foglalkozó szakembereket tömörítő Kőkör Kerekasztal évente egyszer megjelenő elektronikus folyóirata (ISSN 2064-3640 (Online)). A Litikum célja olyan tudományos cikkek publikálása, amelyek a Kárpát-medence és a környező területek kőkorát érintik, kőeszközökkel kapcsolatos kutatások eredményeit mutatják be, elméleteket fejtenek ki, módszereket és megközelítési módokat ismertetnek. További információk honlapunkon: <https://litikum.hu>

The Litikum is a platinum open access electronic journal of the Lithic Research Roundtable, an informal assembly of lithic experts in Hungary, with a volume per year (ISSN 2064-3640 (Online)). Litikum publishes articles (1) from the field of archaeology concerning lithic research of the Palaeolithic, Mesolithic, Neolithic and later periods, and (2) developing theoretical and methodological issues related to the field of lithic studies in general. For further information, see <https://litikum.hu>

SZERKESZTŐSÉG • EDITORIAL BOARD

Mester Zsolt • Zsolt Mester, Eötvös Loránd Tudományegyetem • Eötvös Loránd University
főszerkesztő, szerkesztésért felelős személy • editor-in-chief, responsible editor • litikum@litikum.hu

Lengyel György • György Lengyel, Miskolci Egyetem • University of Miskolc
szerkesztő, kiadó, kiadásért felelős személy • editor, responsible publisher • litikum@litikum.hu

Viola T. Dobosi • T. Dobosi Viola, Magyar Nemzeti Múzeum • Hungarian National Museum
szerkesztő • editor • litikum@litikum.hu

Király Attila • Attila Király, Eötvös Loránd Tudományegyetem • Eötvös Loránd University
szerkesztő, technikai szerkesztő • editor, technical editor • attila@litikum.hu

Kiadó • Publisher – Kőkör Kerekasztal, Lithic Research Roundtable

A kiadó székhelye • registered office – H-1088 Budapest, Múzeum Krt. 4/B

Honlap • homepage – <https://www.litikum.hu> • Email – litikum@litikum.hu

A kiadvány a Creative Commons [Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább!](#) 4.0 Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használható fel. A mű szabadon használható, terjeszthető és sokszorosítható az eredeti szerző és forrás megjelölése mellett. A feldolgozott, átalakított származékos mű az eredeti licenzfeltételekkel terjeszthető.

This volume is available through Creative Commons [License Attribution-Noncommercial-ShareAlike 4.0 International](#). You are free to copy and redistribute the material in any medium or format, and transform the material, under the following terms: You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may not use the material for commercial purposes. If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. © ⓘ ⓘ ⓘ

TARTALOM • CONTENTS

Szudán korai kőkora egy szakóca tükrében (Earlier Stone Age of Sudan in the light of a large cutting tool) Király, Attila	5
Tata-Porhanyó-bánya 2012-ben (Tata-porhanyó-bánya in 2012) T. Dobosi, Viola	23
Nyílt színi Szeletien telep Szécsénke-Kis-Ferenc-hegyen (Open-air Szeletian site at Szécsénke-Kis-Ferenc-Hegy) Péntek, Attila; Zandler, Krisztiána	41
Acsa-Rovnya: új eredmények (Acsa-Rovnya: new results) T. Dobosi, Viola	55
SzeleStra: új rétegtani kutatások a Szeletien kultúra névadó lelőhelyén (SzeleStra: new stratigraphical research at the eponymous site of the Szeleta culture) Mester, Zsolt; Szolyák, Péter; Lengyel, György; Ringer, Árpád	67
A gravetti telepek topográfiája (Topography of Gravettian sites) T. Dobosi, Viola; Holl, Balázs	73

Szudán korai kőkora egy szakóca tükrében

Király Attila

Kivonat

Az afrikai korai kőkor kutatásának egyik legfontosabb interpretációs közegét ma az Afrikai Kivonulások elméletei jelentik. A kivonulások modelljeinek tesztelését jelentősen megnehezítik a Szahara mostoha környezeti és tafonómiai viszonyai: kevés régészeti lelőhelyet ismerünk e területről, melyeket általában a felszínen csoportosuló, eredeti kontextusukat veszített tárgyak alkotnak. Jelen írás tárgya egy ilyen lelet, egy kőeszköz a mai Szudán területéről. Az eszköz morfológiai és technológiai jellemzésén keresztül helyi, regionális és kontinentális léptékben vizsgálom a másodlagos helyzetből ismert régészeti emlékegyet értelmezési lehetőségeit. Ehhez mértén három kérdésre keresem a választ. 1.) A vizsgált kőeszközt milyen tulajdonságai által, és hová helyezhetjük el Szudán korai kőkori térképén? 2.) A szudáni régió hogyan kapcsolódik az Afrikai Kivonulás elméleteihez? 3.) Hogyan járulhatnak hozzá az ilyen szituációkból ismert leletek az Afrikai Kivonuláshoz hasonló globális régészeti diskurzushoz? Mivel a terület korai kőkora a magyar nyelvű szakirodalomban eddig alig tárgyalt jelenség, az írás ennek bemutatására is törekszik.

Abstract

Earlier Stone Age of Sudan in the light of a large cutting tool

The Out-of-Africa hypotheses gather recent African Early Stone Age research under one of the most important interpretive umbrella, which has to be tested against the hostile environmental and tafonomical situation in the Sahara. In comparison with the other parts of the continent, we recognize only a few archaeological sites here, mostly light artefact scatters from secondary contexts. The object of this paper is one of these artefacts: a Large Cutting Tool from the present-day Sudan. Through an analysis in morphometrics and technology, I sketch the possible uses of the data acquired, at different resolutions, in the Out-of-Africa scheme. According to local, regional and continental scales, I set up three questions: 1) How can we fit the examined tool in the prehistoric map of Sudan with the attributes in hand? 2) How can we include the region of Sudan into the Out-of-Africa realm? 3) What are the options for integrating similar isolated occurrences with such comprehensive, theory-driven discourses like the early Homo migrations? As the Early Stone Age of Sudan is barely mentioned in the literature written in Hungarian, this paper aims to present a brief review about this particular area and time.

Kulcsszavak

Afrikai Kivonulás, korai kőkor (ESA), középső kőkor (MSA), Szudán, kvantitatív morfológiai analízis, művelet, szakóca, kés, nagy vágóeszköz, másodlagos kontextus

Keywords

Out-of-Africa, Early Stone Age (ESA), Middle Stone Age (MSA), Sudan, quantitative morphometrics, chaîne opératoire, handaxe, knife, Large Cutting Tool, secondary context

Szerző • Author

Király Attila, ELTE Régészettudományi Intézet, 1088 Budapest, Múzeum krt. 4/B.

Hivatkozás • Cite as

Király, A. (2013) Szudán korai kőkora egy szakóca tükrében (Earlier Stone Age of Sudan in the light of a large cutting tool). *Litikum* 1:5–21. <https://doi.org/10.23898/litikuma0001>

Kézirat történet • Article history

Érkezés | Received: 2012. 09. 04. Elfogadás | Accepted: 2012. 09. 10. Közzététel | Published: 2013. 01. 05.

Jogok • Copyright

© Az egyes szerző(k). Ez egy nyílt hozzáférésű publikáció, amit a Creative Commons 4.0 licenye véd. A termék szabadon használható, terjeszthető és sokszorosítható az eredeti szerző és forrás megjelölése mellett. | This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



1. Bevezetés

A Szudáni Köztársaság kulturális öröksége az utóbbi évek során megkülönböztetett figyelemnek örvend. A Nílus negyedik zuhatagánál épült Merowe-gát és víztározó területén, nemzetközi összefogással, megelőző feltárások sora zajlott 1999 és 2008 között, melyek a történeti Felső-Núbiára vonatkozó adatok rendkívüli gyarapodását eredményezték, a további gátépítési tervek pedig a folyamat bővülését vetítik előre (Ahmed 2003; European Committee for Preserving the Middle Nile 2012). Az itt bemutatandó kőeszköz e leletmentési munkálatok során került elő, és olyan korszakhoz tartozik, melynek szudáni történetét még alig ismerjük. Afrikában a korai kőkor (Earlier Stone Age, ESA) és a korai középső kőkor (early Middle Stone Age, EMSA) során, vagyis a korai és középső

pleisztocén nagy részét felölelő időszakban fordulnak elő hasonló eszközök, 1,6–0,2 millió évvel ezelőtt (*mega-annum*, Ma). Mindössze tucatnyi ilyen idős lelőhelyet ismerünk Szudánból, ezért a leletmentések fontos esélyt jelenthetnek a korai kőkori leletanyag gyarapítására, a korabeli előfordulások regionális eloszlásának feltérképezésére.

Ezek a leletek többnyire rétegtani egységhez nem köthető felszíni gyűjtésekből származnak, és természettudományos módszerekkel való datálásuk sem lehetséges. Értelmezésükhöz tipológiai, technológiai és morfológiai módszereken alapuló megközelítés használható annak érdekében, hogy e leleteket mégis szóra bírjuk. E megközelítés szívében a kvantitatív morfológiai analízis áll, amit a korszak legjellemzőbb eszközein, a kétoldali megmunkálású, nagyméretű



vágóeszközökön alkalmaz a kutatás (Lycett, Chauhan 2010). A vizsgálat nem csodafegyver: alaki paraméterek változatosságát tárja fel, hasonlóan a hagyományos értelemben vett kőeszköz-típológiák metrikus módszereihez. A változatosságot mindkét esetben sajátos értékek eltérései jelenítik meg egy kontinuum mentén. A klasszikus típológiák az így kapott jellemzők bizonyos köreit típusokként csoportosítják, a típusok segítségével az anyagi maradványokat régészeti kultúrák-ként rendezik el, melyeknek magától értetődő módon térbeli határaik léteznek. A kvantitatív morfometria újabb felfogása más léptékeket kínál: az értéktartományokat kijelölő típusok szintjéről az egyes leletekre jellemző egyedi értékek szintjére növeli az elemzés felbontását. Az egyes kódarabokat ezekben a vizsgálatokban nem egy a priori típushoz rendelik, hanem a leggyakrabban előforduló értékpontok alapján ismernek fel jellemző formákat; a régészeti kultúrák határai helyett a leletek szóródásának térbeli mintázatait figyelik, átjárhatóvá téve a lelőhely és a régió elemzési szintjeit. A megközelítés tehát nem váltja ki a változatosságban rejlő kultúra értelmezésének szükségét, és nem pótolja az abszolút kronológiát. Viszont a klasszikus típológiáknál közvetlenebb hozzáférést biztosít az értelmezni kívánt adatokhoz, és lehetővé teszi a zárt leletkontextusok (lelőhelyek) és „szórvány” egy rendszerben kezelését. Ez különösen hasznos egy olyan régióban, ahol az 5-6 kőeszközből származó felszíni előfordulások képviselik adataink többségét a néhány rétegsorral bíró lelőhely mellett.

Szudán korai kőkori régészeti emlékeit bemutatva helyi, regionális és kontinentális léptékben vizsgálom az eredeti kontextusát vesztett tárgy felhasználási lehetőségeit. Ehhez mérten három kérdésre keresem a választ. 1.) A vizsgált eszközt milyen tulajdonságai által, és hová helyezhetjük el Szudán korai kőkori térképén? 2.) A szudáni régió hogyan kapcsolódik a korai kőkort érintő legfontosabb jelenlegi modellekhez, az Afrikai Kivonulás elméleteihez? 3.) Hogyan járulhatnak hozzá a zárt rétegtani kontextus nélküli, abszolút kormeghatározási mód-szerekkel nem vizsgálható leletek az Afrikai Kivonuláshoz hasonló globális régészeti diskurzushoz?

2. Kontinentális lépték – az Afrikai Kivonulás problémája

Szudán korai kőkori adatszegénysége kontinentális léptékben az „Afrikai Kivonulás” diskurzusában szembetűnő. Az ún. Afrikai Kivonulás I. modelljei a *Homo nemzetség* korai és középső pleisztocén elterjedését modellezik az Óvilágban (Bar-Yosef, Belfer-Cohen 2001; Antón et al. 2002; Mithen, Reed 2002; Antón, Swisher 2004; Dennell 2010; Lahr 2010; Moncel 2010). Ennek feltételezett magterülete a kelet-afrikai Nagy Hasadékvölgy, végpontjai Európa és Ázsia, a köztes állomásokról azonban – jól keltezett lelőhelyek hiányában – keveset tudni. Az egykori populációk mozgásának gyakoriságára, ritmusára és útvonalára nézve ezért számos alternatíva került kidolgozásra. A korai eurázsiai lelőhelyek legalább három benépesülési hullámot sejtetnek. Az első vándorlásokat az grúzai Dmanisi (1,8 Ma), és a jávai Sangiran formáció lelőhelyei (1,8 Ma) jelzik (Swisher et al. 1994; Gabunia et al. 2000; contra Ronen 2006). A második hullámot a Közel-Keleten az 1,4 millió

éves korai acheuli Ubeidiya képviseli (Goren-Inbar, Saragusi 1996; Sharon et al. 2011). Ez érthető el először Európát is, a spanyolországi, itáliai, és dél-franciaországi előfordulások 1,2–1,0 Ma időintervallumon belül helyezhetők el (Muttoni et al. 2010; contra Doronichev, Golovanova 2010).

Az első eurázsiai leletegyüttesek „jellegtelenek”, vagy az oldowaihoz hasonlítható kavics- és szilánkiparok. Acheuli szakócák csak a harmadik hullámban, 0,78 Ma után jelentek meg az egyre szaporodó európai lelőhelyeken (Rolland 1998; Doronichev 2008; Shea 2010; Groucutt, Petraglia 2012). Az ismétlődő benépesülési hullámok mellett szóló fő régészeti érv, hogy a három periódus kőeszközei és lelőhelyei között nincs rétegtani, technológiai és morfológiai folytonosság, vagyis ezek nem helyi fejlődést, hanem kolonizációs eseményeket tükröznek (Bar-Yosef 1998; Bar-Yosef, Belfer-Cohen 2001; Roebroeks 2001).

Az afrikai kivándorlásokat rekonstruáló modellek főként éghajlattani és paleoökológiai adatokra támaszkodnak. Az ökológiai alapú magyarázatok szerint a globális klímajellegzők időről időre kedvezőtlenül változtatták a *Homo erectus* szülőföldjének számító Afrika természeti viszonyait. A szárazság, vagy a rendkívül változékony időjárás által kiváltott szelekciós nyomásra egy lehetséges válasz az elvándorlás volt, ami hosszú távon az Afrikán kívüli területek benépesüléséhez vezetett (Potts 1998; Grove 2011). A különböző mélytengeri és szárazföldi üledékvizsgálatok, pollen- és faunasorozatok valóban fokozatos szárazodást jeleznek 1,8–1,6 millió évtől kezdődően. Az általános klímaromlási trenden belül a rövidebb száraz-nedves ciklusok is egyre intenzívebbé váltak. Különösen erős amplitúdójú ingadozásokkal számolhatunk 1,7 ± 0,1 millió, illetve 1,0 ± 0,2 millió évvel ezelőtt, nagyjából egy időben az első eurázsiai lelőhelyek felbukkanásával (DeMencoal 2004; Gasse 2006; Trauth et al. 2007; 2009; 2010). A regionális léptékű afrikai kutatások azonban arra utalnak, hogy a globális változások nem egyöntetűen, és nem azonnal hatottak a helyi ökológiai viszonyokra. Ezért csálóka csak ezekhez a változásokhoz, és ezekhez az időszakokhoz rendelni olyan kivándorlási hullámokat, amik a valóságban régiók, generációk és kis embercsoportok fodraiból épültek fel (Dennel, Roebroeks 2005; Owen et al. 2008; Trauth et al. 2009). Klíma és lelőhelyek összefüggését továbbgondolva Foley és Lahr az ember által lakott tér állandó összehúzódását és szétterjedését feltételezik: biogeográfiai modelljükben minden nedvesebb időszak lehetőség a kontinensről való kivándorlásra (Foley 1994; 2002; Lahr, Foley 1994; 1998; Lahr 2010). Az alapvetően száraz Szahara az interglaciálisoknak megfelelően nedves időszakokban a megtelepedésre alkalmas zóna volt, a száraz időszakok kiteljesedésével aztán az itt tanyázó közösségek kényszerűen Kelet-Afrika és Eurázsia refugium zónái felé vehették az irányt. Felhívják a figyelmet arra, hogy az egykori emberek nem Afrikából szerettek volna kijutni, hanem a számukra kedvező környezeti viszonyokat követve léphették át a kontinens határait. Ez a biogeográfiai modell a „Kelet-Afrikai Kivonulás” mottóval illeszkedik a diskurzus fogalmi keretei közé. Az evolúciós földrajzi megfontolások hatására, a kivándorlási hullámok mellett így hamarosan az Afrikán belüli populációs dinamika is a kutatás hangsúlyos elemévé vált

(Dennell 2003; Keita 2004; Derricourt 2005; Grove 2011).

A kivándorlások kulturális magyarázataiban nincs közvetlen összefüggés a környezet változásai és a nagy populációmozgások között (Carbonell et al. 1999; 2010; Ronen 2006; Doronichev 2008; Rolland 2010; van der Made, Mateos 2010). A *Homo* nemzetségre jellemző anyagi kultúra megkönnyítette a környezethez való alkalmazkodást, ezért az ember a többi emlősnél rugalmasabban viselte a kihívásokat. Míg a paleontológiai kutatások a klímaváltozásokkal jól harmonizáló faunaváltásokat, vándorlásokat mutattak ki, a *Homo erectus* egyedülálló adaptációs képessége inkább technológiai újításokban mutatkozhatott meg. Az első nagy klímaváltozás az oldowai, a második az acheuli eszközök „feltalálását” eredményezte a magterületen, a vándorlások pedig sokkal inkább kulturális okokra vezethetők vissza, például a kavicseszközöket illetve szakócákat használó csoportok közötti versengésre.

A különböző kivándorlási forgatókönyvek tehát osztoznak a jól keltezett szaharai lelőhelyek kis számából fakadó bizonytalanságon, így a vándorlások folyamatát kényszerűen a vándorlásokat kiváltó okok és azok következményei által modellezik. Logikájuk ezért sokszor az európai lelőhelyek nézőpontjából épül fel, a végpontokhoz keresnek migrációs folyamatot tükröző, összekötő állomásokat időben és térben. Az állomásokból felépülő lehetséges vándorlási útvonalakat a kontinens kilépési pontjai jelölik ki. Ezek: a Gibraltári-szoros, a Tunézia és Szicília közötti tengerszakasz, a Vörös-tenger partja és a Nílus által határolt Levantei Folyosó, és a Vörös-tenger déli csücskét képző Bab el-Mandab szoros (Van Peer 1998; Goren-Inbar et al. 2000; Bar-Yosef, Belfer-Cohen 2001; Vermeersch 2001; Villa 2001; Dennell, Roebroeks 2005; Derricourt 2005; Beyin 2006; Lahr 2010). A Levantei Folyosó a mai Északnyugat-Etiópián, Eritreán, Dél-Szudánon, Szudánon és Egyiptomon halad át. Ez a legrövidebb útvonal a Nagy Hasadékvölgy és Eurázia között, valamint az egyetlen pont, ahol száraz lábbal volt lehetséges az átkelés. Ezek az útvonalak jórészt hipotetikusak, mivel kevés esetben sikerül régészeti adatokkal ütköztetnünk őket. Az ilyen típusú vizsgálatok közül két modell emelendő ki, melyek a felső pleisztocén idején zajlott vándorlások útvonalaira vonatkoznak. Pierre Vermeersch lehetséges kivándorlási események halvány régészeti nyomait mutatta ki az egyiptomi és közel-keleti leletanyagban, míg Jeffrey Rose, Anthony Marks és munkatársaik a Kelet-Afrikát és Arábiát összekötő útvonalon leltek hasonlóságokat a különböző kőiparokban. (Vermeersch 2001; Rose et al. 2011). A középső pleisztocént illetően kevesebb ilyen kutatás zajlott. A néhány lelőhelyből kiinduló számítógépes modellek a Levantei Folyosó használatát sejtetik (Mithen, Reed 2002).

3. Regionális lépték – a korai kőkora Szudánban

3.1. Felszíni lelőhelyek

A szudáni korai kőkori előfordulások zömét megelőző feltárások során fedezték fel, melyek közül kiemelkedik a nagy asszuáni leletmentés mintegy 40 lelőhelye a régi Wadi Halfa

és Dibeira települések környezetében (Solecki 1963; Guichard, Guichard 1965; 1968; Chmielewski 1968; Marks 1970). A Nílus harmadik zuhatagától délre elterülő Kerma-medence módszeres terepbejárásaiból származó gyűjtésekben szintén fordultak elő ilyen kőeszközök (Chaix et al. 2000; Honegger 2007). Fontos megemlíteni még a Nílus Dongola szakasza mentén végzett felméréseket (Marks et al. 1968; Osypiński 2003), illetve a Merowe gát és víztározó területén folytatott leletmentéseket, ahonnan az előzetes publikációk elsősorban középső kőkori (MSA) készleteket említenek (Wolf 2004; Wolf, Nowotnick 2005). Az utóbbi években a Nílus nagy hajlata által közrefogott Bayuda-sivatag vádijai mentén is számos felszíni előfordulást regisztráltak (Masojć 2010), a Nílus és az Atbara összefolyásához közel, Khasm el-Girba környékén pedig Waldemar Chmielewski végzett kutatásokat (Chmielewski 1987). Még délebbre haladva Anthony Arkell 1930–40-es évekbeli gyűjtései szolgálnak adatokkal (Arkell 1949).

Az asszuáni leletmentések korai kőkori lelőhelyei a Halfa váditi övező maradványhegyek tetején és lejtőin helyezkedtek el. Bár pontos koruk nem ismert, ezek szolgáltak a legtöbb eszközt összehasonlító vizsgálatok alapjául. A leletanyagot Guichard és Guichard öt tipológiai csoport egymáshoz viszonyított aránya alapján tagolta alsó, középső és felső acheuli fációsokra (Guichard, Guichard 1968). Az első csoport csákányai (*pick*), magkő alakú és gömbölyded mandulaformájú szakócái az alsó fáciest jellemzik, a 2–3. csoport gondosabb kidolgozású bifaciálisai a középső és felső acheuli markáns eszközei. Külön csoportot képeznek az úgynevezett núbiai formák, melyek többségükben helyi kvarcit hasábokon készültek. A nyersanyagtömbök eredeti élei, szegletei sok esetben látszanak ezeken a darabokon, ez azonban nem félkész állapotokra utal, csupán a természetes formák felhasználására. Az utolsó csoportban kaptak helyet a bizonytalan státuszú, kis mennyiségben képviselt típusok. Nagy formavariáció volt jellemző a leletanyagra, a csoportok szinte mindegyikéből fordultak elő eszközök az egyes lelőhelyeken. Guichard és Guichard három sajátosságot említenek: a núbiai csoport formái a felső acheuliban gyakoribbak; az alsó acheuli Locality 516 és a középső acheuli Locality 438 kivételével mindegyik gyűjteményhez tartoznak Levallois-elemek (magkövek, szilánkok, retusált Levallois-szilánkok); az első csoport erősen reprezentált az alsó acheuli fációsban.

A Kerma-medencében, Kaddanarti és Karibnarti lelőhelyeken gyűjtött leletanyagot az ásatók az itt feltárt fauna maradványokkal korrelálták, melyek kb. 0,6 millió évesek (Chaix et al. 2000). A fejlett oldowaiaként meghatározott kavicsipar hasogatókból és szilánkokból áll, az acheulira jellemző nagyméretű bifaciális eszközök hiányoznak. Hasonló „pre-Chelles acheuli” kavicseszközöket és kopott, korai acheulinak nevezett szakócákat említ Arkell is az ötödik zuhatag környékén, illetve a magyar koncessziós területtől alig délebbre magasodó Dzsebel Nuri tetején (Arkell 1949: 37). A Nílus dongolai szakaszán végzett terepbejárásokkor a magyar koncessziós területéhez egészen hasonló leletszituációk fordultak elő (Osypiński 2003). Az itteni szakócák a folyóhoz közeli hegylábaknál, egyedüli bifaciális eszközként, néhány szilánk társaságában heverték a felszínen, és mindig felismerhető volt némi középső kőkori (MSA) leletanyag is a közelben. Az

előfordulások a kövek nyersanyagául szolgáló kvarcit lelőhelyek környezetében helyezkedtek el. A régió egyetlen szondázó ásatással vizsgált lelőhelyén szakócák és Levallois elemek szintén együtt fordulnak elő a középső kőkornak (MSA) tartott rétegben (Kobusiewicz, Kabaciński 1996).

3.2. Feltárások

Korai kőkori (ESA) kultúrrétegeket feltáró, nagyobb lélegzetvételű ásatások négy helyen fordultak elő Szudánban: Szai szigetén, Khasm el-Girba környékén, Arkinban és Khor Abu Angában. Arkin egy Nílusra merőleges vádi az egyiptomi-szudáni határ közelében. Felszínén és hordalékában 14 leletkoncentrációt találtak, melyek egy része a vizsgált korszakhoz tartozik. A hordalékban lévő leletek közel *in situ* helyzetben feküdtek, de a kultúrréteget nem sikerült pontosan keltezni (Chmielewski 1968). Arkin 8 kőanyagát főként diszkoid és preparált leütési felszínű magkövek, illetve az azokról származó szilánkok teszik ki. A kész eszközök között kvarckavicsokból készült hasítókat, hasogatókat, ovális bifaciális eszközöket, illetve szakócákat találni. A szakócákat lándzsa, szív alakú, mandula formájú darabok, és néhány kvarcit tömbön készült típus képviseli, melyeket Guichard núbiai csoportjába sorolhatunk.

Arkin 5 egy későbbi fázist jeleníthet meg (lupembai), ahol Levallois-magkövek és -szilánkok is előkerültek, a bifaciális darabok közt pedig szakócák, kések és a középső kőkorra (MSA) jellemző hegyek is felismerhetők voltak.

A Szai-szigeti 8-B-11 lelőhelyen lehetőség nyílt szorosabb rétegtani korrelációra és kormeghatározásra is (Van Peer et al. 2003). A leleteket tartalmazó rétegek egy kisebb vízmosás betöltésében, és a vízmosás által érintett maradványhegy lábánál rakódtak le. A sorozat alján késő acheuli lándzsa alakú szakócák feküdtek. A szakócák feletti eolikus eredetű homok maximális kora OSL minták alapján 223 ± 19 ka (*kiloannum* – ezer év). E homok felett, a vízmosás betöltésében további négy kultúrréteg feküdt, melyeket steril homokrétegek választottak el: az alsó háromban sangoai, acheuli és lupembai, a negyedikben korai MSA leleteket találtak. A második réteg feletti homok 182 ± 20 ka korú, a másodlagos helyzetű leleteket tartalmazó harmadik rétegre húzódó homokból vett minta 152 ± 10 ka korú volt. Az alsó sangoai rétegben (BLG réteg) magkő-balták, ütőkövek, a balták előállításakor keletkezett szilánkok és körkörös preparált magkövekről származó szilánkok fordultak elő, szakócák nem voltak jelen. A réteg különleges leletei közt sárga és vörös okkerrögök, a rögök szétdőrsölésére használt kavicsok, illetve egy patintással kiképzett felületű homokkőtömb érdemel figyelmet, melyet növényi részek őrlésére használtak. A középső sangoai réteg (TLG réteg) leleteinek összetétele az előzőhöz hasonló, beleértve a szakócák hiányát és az őrlőköveket is. E rétegben egy acheuli koncentráció vált el élesen a sangoai ipar leleteitől. A koncentráció két lándzsa alakú szakócából és számos szilánkból állt, melyek az egyik szakóca készítésekor keletkeztek. A felső UG réteg leleteit lupembaiként határozták meg, mivel a bifaciális hegyek hasonlítottak a zambiai Kalambo Falls lupembai leleteire. Arkin 5 bifaciális hegyeit Van Peer és Vermeersch szintén ide sorolják (Van Peer, Vermeersch 2007).

Az Atbara középső folyásánál kifejezetten az Afrikai Kivándorlás elméletek által felvetett kérdések hatására indultak újra régészeti kutatások 2005-ben (Abbate et al. 2010). Az eritreai és etiópiai határhoz közel fekvő Khasm el-Girba környékén vett georégészeti minták kb. 50 méter vastag pleisztocén folyami üledéket fognak át. Abbate és munkatársai három nagy üledékképződési ciklust (*synthem*) különítenek el, melyeket állati fossziliákkal, radiometrikus és paleomágneses módszerekkel kelteztek. Az első, Butana Híd *Synthem* (BHS) az α -Neonilust is tápláló nedves időszakokkal vette kezdetét, e helyütt a korai pleisztocén végén, a középső pleisztocén elején. A benne talált 1,0–0,8 Ma idős leletek nyersanyagául helyi folyami kovakavicsok szolgáltak. Hasítók, csákányok, szakócák, unifaciális és bifaciális retussal ellátott szilánkok képviselik a tipikus eszközöket. A szakócák változó kidolgozottságú, sokszor szabálytalan körvonalú, vastkos darabok, kevés élalakító retussal. A ciklust lezáró eróziós időszak után következő Khasm el-Girba *Synthem* (KGS) első két alegysége a középső pleisztocén második felét reprezentálja. A KGS1 korának felső határa egy KGS2 aljából származó kagyló uránium-tórium vizsgálata alapján idősebb, mint 126,1 ka. Kezdetének ideje nem biztos: a BHS utáni eróziós fázis több százezer évig is tarthatott, a KGS1 idején kanyargó folyót a MIS7 (240–190 ka) nedvesebb viszonyaival korrelálják (Abbate et al. 2010: 29). A KGS1 alegység leletei több különböző iparhoz tartozhattak. A legerősebben kopott darabok a BHS leletanyagához hasonlóak, a közepesen kopottak kisméretű szakócák, míg az ép állapotú darabok között diszkoid és Levallois-magkövek, facettált talonú szilánkok, valamint két gondosan elkészített szakócabalta (*hacherau*) is szerepelnek, szakócák viszont nem fordulnak elő.

A Khartumhoz közeli Khor Abu Anga lelőhelyen Anthony Arkell végzett ásatásokat egy vádi bolygatott hordalékában (Arkell 1949; Guichard, Guichard 1965; 1968). A 6 részre osztott rétegsorban acheuli, sangoai és lupembai leletanyagot említ. A leletanyag 610 bifaciális darabja közt az arkinhoz hasonló oválisok, és a Guichard-féle núbiai acheuli típusok mindegyike megtalálható volt, emellett nagy mennyiségű Levallois-szilánkot is tartalmazott a minta – a rétegtani helyzet jelölése nélkül. Arkell kisebb ásatásai közül említésre méltó a dél-szudáni Singában 1924-ben talált koponyaboltozat (Spoor et al. 1998). A fosszília egy *Homo helmei* maradványa, mely az őt bezáró kalcitos konglomerátum uránium-tórium vizsgálata alapján minimum 133 ± 2 ka korú (McDermott et al. 1996). A vele egy rétegtani pozícióból előkerült kisebb leletanyag, akárcsak a szomszédos Abu Hugar-é, a Szai-szigeti sangoai leletekhez hasonlítható (Van Peer et al. 2003).

3.3. Kulturális körkép

Jelenleg tehát egy korábbi és egy későbbi acheuli, valamint a korai és középső kőkora átmeneteként (ESA–MSA) felfogható sangoai iparokat ismerjük a szudáni területeken. Az Arkell és mások által említett, acheuli előttinek tartott kavicseszközök keltezése bizonytalan (Arkell 1949; Guichard, Guichard 1968). A kermai fejlett oldowai ipar státusza kérdéses, mivel a szakócák hiánya akár véletlen is lehet. Abbate és munkatársai megjegyzik, hogy az atbarai BHS kollekció is igen szegény szakócákban, ezért először fejlett oldowainak gondolták (Abbate et al. 2010: 24). A korábbi acheuli fácieshez így

mindössze a BHS leletanyaga és a Wadi Halfa terület egyetlen „alsó acheuli” készlete tartozik. Bifaciális eszközeik hasonlósága mellett a Levallois koncepció hiánya miatt alkothatnak egy csoportot.

A későbbi acheuli fácies két datált lelőhelye a részletes adatközlés előtt nehezen vehető össze más, keltezetlen acheuli előfordulásokkal. A 8-B-11 lelőhely esetében lándzsa alakú szakócákat és szilánkokat említenek, az atbarai KGS1 leleteit különböző iparok heterogén emlékeinek írják le. Az Atbara menti leletek közt előforduló szakócabalták Szudán más részén egyáltalán nem jellemzők, ezért a kőanyag a hasítóbárdokban bővelkedő kelet-afrikai iparokkal hozható összefüggésbe. Wadi Halfa környékén a felszíni gyűjtések középső és felső acheuli komponensei képviselhetik a későbbi acheuli faciést. Itt a gondos élelakitó retussal ellátott lándzsa alakú, szív alakú és „micoqui” szakócák jellemzők, de a Guichard-féle negyedik és ötödik bifaciális csoport jelenléte elkülöníti ezeket a lelőhelyeket más afrikai iparoktól (Clark 1982; 1992). Az egyiptomi Nílus-völgy publikált eszközei emlékeztetnek a núbiai szakócákra, de a hasábos nyersanyagból adódó formai sajátosságok és a szilánkeszközök itt hiányoznak. Az Egyiptomból ismert leletanyagok mindegyikében a helyi kavicsok feldolgozása jellemző (Vermeersch 2002). Az egyiptomi Kharga oázisban az aprólékos megmunkálású szív és háromszög alakú szakócák fordulnak elő, a Dakhla oázis lelőhelyein pedig a mandula formájú szakócák és kések uralják az eszközkészleteket (Churcher et al. 1999; Hill 2001; Smith et al. 2004). A többi nyugati sivatagi lelőhelyen is ilyen a szakócák összetétele, fontos különbség viszont a szakócabalták jelenléte, például Bir Kiseibában (Wendorf et al. 1987; 1994; McHugh et al. 1988; Haynes et al. 1997; Hill 2001).

A szudáni korai kőkora (ESA) harmadik faciése a későbbi acheulival részben egykorú sangoi ipar. Fő jellemzői a robusztus eszközök (*heavy duty tools*), csákányok, magkőbalták (más nevükön oválisok vagy Khor Abu Anga oválisok) jelenléte, a különböző preparációs technológiák segítségével leválasztott szilánkok számbeli dominanciája, valamint a gondosan elkészített szakócák hiánya (Clark, Kleindienst 2001). A sangoi szakócák különböznek az egykorú acheuliaktól: inkább nyersanyagtömbökön és kavicsokon, mint szilánkokon készültek, a formálás pedig kissé elnagyolt. Az eszközök így vastagabbak, a felületalakító szilánknegatívok nagyok, szélesek, de sokszor nem terjednek ki az egész felületre. Az élelakitó retus ritkán felfutó, inkább szabálytalan, így a szakócák alakja kevésbé standardizált.

Magkőbalták nagy számban fordulnak elő a Szai-szigeten, Arkin 8 lelőhelyen, a Khartum melletti Khor Abu Angában, valamint a singai és Abu Hugar-i leletanyagban. Sangoi szakócák a Szai-szigeten nincsenek, Arkin 8 és Khor Abu Anga lelőhelyeken viszont gyakoriak (Chmielewski 1968; Van Peer et al. 2003). Ilyen eszközök Wadi Halfában is megjelennek annak ellenére, hogy ezeket az előfordulásokat acheuliként interpretálták. Itt a tipikusnak mondható acheuli szakócák mellett a robusztus és a „núbiai” formák, „rosszul elkészített” oválisok, és néhány „Khor Abu Anga ovális” is jelen vannak (Guichard, Guichard 1968). Ezek az eszközök szupportjukat, előállításuk technológiáját tekintve alig különböznek a Közép-Afrikában definiált sangoi eszközeiktől.

A késő acheuli és a sangoi ipar tehát a durván megmunkált bifaciálisok, a robusztus eszközök, és a preparált leütési felszínű magkövekről származó debitázs révén közös jellemzőkkel bír. Ezek jelenléte a sangoi definitív tulajdonsága, de az afrikai acheuli utolsó szakaszára csak Szudánban jellemző. Clark értelmezésében ezért a szudáni leletanyag egésze a legkésőbbi acheuli egy sajátos faciését jeleníti meg (Clark 1992). A két ipar mégis különbözik egymástól. Az acheuli gondosan kivitelezett, hasábokon és óriás szilánkokon készült szakócái nem találhatók meg a sangoi lelőhelyeken, ahol inkább kavicsokból kialakított, durvább kiképzésű, kisebb méretű eszközök voltak jelen. A núbiai késő acheuli és sangoi egyidejűsége, azonos földrajzi elterjedése Szudánban eredményezhetett hasonló technológiai megoldásokat, de ezek kulturális jelentősége egyelőre nem tisztázható.

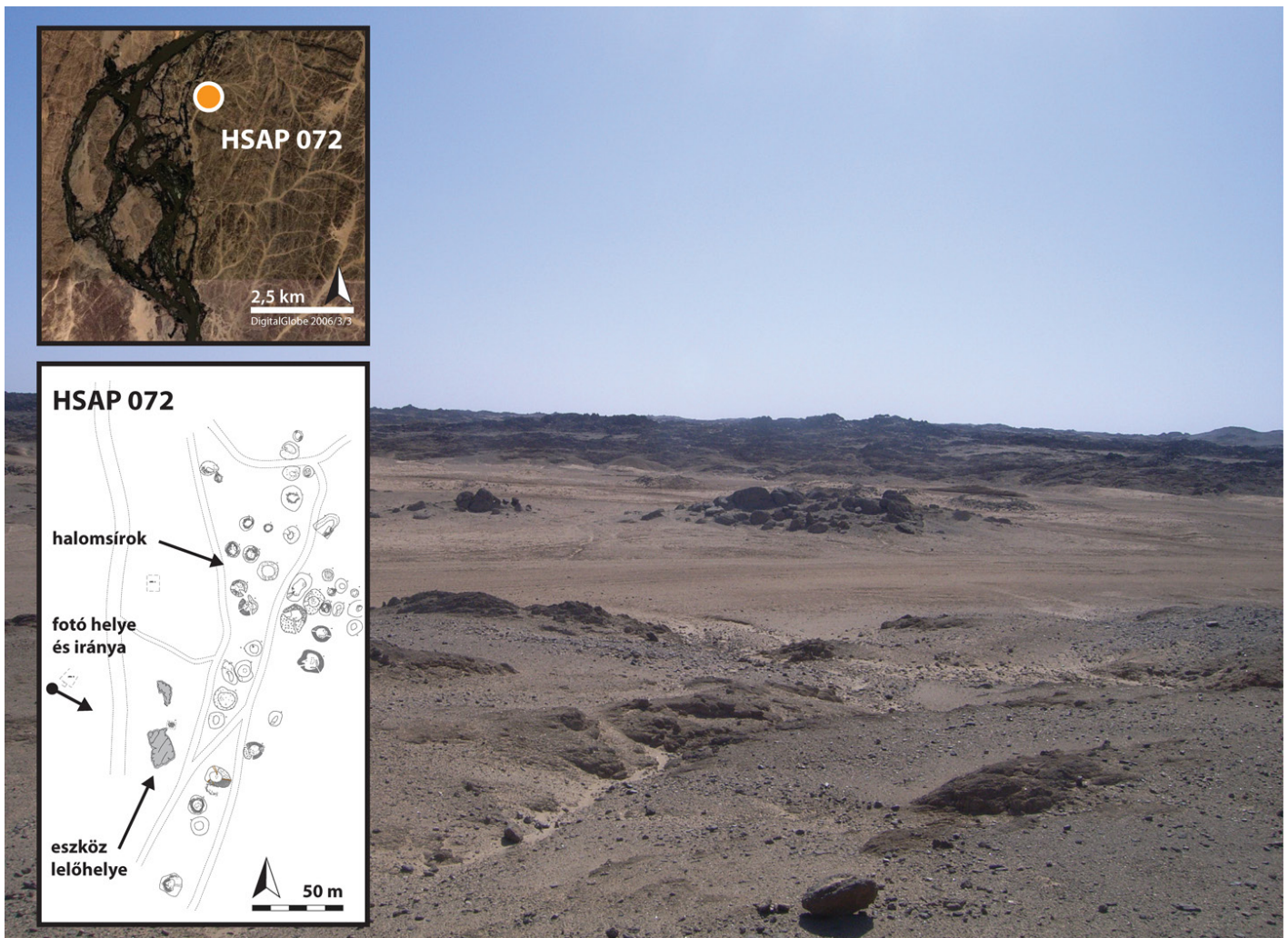
4. Helyi lépték – a lelőhely és a vizsgált darab tulajdonságai

Az eszköz 2007 februárjában került elő a Magyar Szudáni Régészeti Projekt (*Hungarian Sudan Archaeological Project, HSAP*) 16 négyzetkilométeres koncessziós területének HSAP 072 nevű lelőhelyén (1. ábra; Király 2008). HSAP 072 (É18°48'10" K32°3'22") a Nílus negyedik zuhatagánál, a folyóval párhuzamos ósmeder mentén nyúlt el, számos korszak emlékeit őrizve. A meder törmeléken felszínén, a mederbe futó kisebb vádik szájánál, valamint a magasabban fekvő teraszokon egyaránt fordult elő őskori kőanyag. Ezek többsége a felszínen, másodlagos helyzetben feltorlódott, változó sűrűségű koncentrációt alkotott. A terepbejárás során világossá vált, hogy a lelőhely kőeszközei a koncessziós területen egyedülálló módon szinte kizárólag pleisztocén korúak. A vizsgált eszköz a mederből kiemelkedő gránitsziklák között, a felszínen feküdt. Közvetlen környezetében nem volt más megmunkált kő, bár a sziklák lábánál néhány erősen kopott riolitszilánkot találtunk. Az eszköz minden bizonnyal eredeti összefüggéseitől megfosztott tárgy lehet, mivel a lelet felszíni, és nem volt körülötte egyéb emlék befogadására alkalmas üledék; s mivel a medret a feltárások idején is gyalogútnak használták a helyi lakosok, így folyamatos bolygatás alatt állt.

4.1. Tipológiai elemzés

A forma meghatározása, azon belül is a szimmetria különösen fontos az acheuli kulturális változatosság értelmezésében, ezért mind a tipológiai, mind a morfometriai vizsgálatban külön hangsúlyt fektettem a szimmetria kérdésre (Gowlett 2006; Le Tensorer 2006; McPherron 2006; Pope et al. 2006; Lycett 2008; Lycett, Gowlett 2008). A lekerekített bázisú, vastkos, tompaszögű hegyben végződő eszköz szinte teljes felületén megmunkált, bifaciális darab (2. ábra). 172 mm hosszú, legnagyobb szélességét (114 mm) az alaptól számított 70 mm magasságában éri el.

A darab előnézetben enyhén aszimmetrikus: legnagyobb hosszúsága a szimmetriatengelytől 7 milliméterrel balra mért, a tengely által osztott félsíkok körvonalai nem egymás tükörképei. Az eszköz plánkonvex, hátlapja jóval laposabb az előlapnál. Keresztmetszetei a proximális szakaszon erősen aszimmetrikusak, egyenlőtlen szárú trapéz alakot vesznek fel, melyek csak a disztális szakaszon szelődülnek



1. ábra. HSAP 072 lelőhely látképe Nyugat felől. A felső kép a lelőhelyet jelöli a Nílus negyedik zuhataga mentén. Az alsó ábra az eszköz lelőhelyét és a fotózás irányát mutatja. A főkép közepén a mederből kiemelkedő gránitsziklák helyezkednek el, ahol a lelet feküdt. Helyzetkép: Google Earth™; helyszínrajz: Vajda József; fotó: Király Attila. // **Figure 1.** Site HSAP 072 from the West. The upper index photo places the site along the Nile's Fourth Cataract. The inset below shows the provenance of the artifact. The granite boulders in the middle of the picture are the point of recovery. Location picture: Google Earth™; site plan: József Vajda; photo: Attila Király.

többé-kevésbé szimmetrikus lencse körvonallakká. Az aszimmetriát a bal oldal mintegy felét elfoglaló lapos hát okozza, ami a tömörszerű nyersanyag eredeti alakját őrzi. A darab egyik meghatározó alak tulajdonsága tehát az aszimmetria, a másik pedig a hegyben végződő disztális rész. Két fő tengelye mentén négy eltérő morfológiájú egységre oszthatjuk az eszközt (**3a ábra**). A bal proximális negyed a legnagyobb tömegű: vastag, szögletes régió minimális bázisvékonyítással, oldalél nélkül. A bal disztális negyed íves éllel határolt, mintegy tükörképe a jobb disztális szakaszon húzódnó élnek. A jobb disztális szakasz munkaéle az elvékonyított proximális szakaszon is folytatódik, egészen a bázisig.

Arányait tekintve az eszközt rövid mandulaformájú szakócként helyezhetjük el a Bordes-i alapú tipológiákban: bázisa lekerekített, oldalainak íve konvex, a legnagyobb szélesség és legnagyobb vastagság arányszáma (m/e) alacsony (1,72), a legnagyobb szélesség és legnagyobb hosszúság arányszáma (L/m) szintén (1,47) (**3. ábra**) (Bordes 1979: 75; Debénath, Dibble 1993: 146). Hiányzik viszont a *sensu stricto* szakóckák két ismérve: a mindkét oldalon legalább bázisig futó munkaél, és a kétoldali szimmetria (Kleindienst 1962: 85; Schild, Wendorf 1977: 35). Guichard és Guichard núbiai rendszerében nincs külön

kategória egy ilyen aszimmetrikus darabra. Bizonyos fokú „szabálytalanságot” szinte minden típuson belül említenek, sőt, egyes esetekben meghatározó jegy a hossz tengely menti szimmetria hiánya (pl. vállas szakóckák). Az élt megszakító oldallap szintén nem típusalkotó jelleg. Az alsó núbiai szakóckák nagy része kvarcitból (*ferrocrite sandstone*) készült, ami szögletes tömbökben fordul elő. A tömbök eszközzé alakításakor, típustól függetlenül sok helyütt meghagyták az eredeti szögletes felszínt (Guichard, Guichard 1968: 155).

A bal élt megszakító oldallap és az eszköz erősen aszimmetrikus keresztmetszete felvetik annak lehetőségét, hogy a darabot bifaciális késként határozzuk meg. Kleindienst és Clark kelet-afrikai tipológiája, illetve a *Combined Prehistoric Expedition* rendszere tartalmazza ezt a kategóriát. Kleindienst a nagy vágóeszközök gyűjtőfogalmon belül különíti el a szakóckáktól a késeket. A kés: „egyik oldala, vagy egyik oldalának egy része tompított, »hátas«, míg másik oldalán, vagy másik oldalán és disztális végén éles vágóél húzódik. A tompítás lehet eredeti felszín-kéreg, vagy törési felület; a szupport sima vagy facetált talonja; szándékos formálás eredménye. [...] A tompított oldal jelentősen vastagabb a vágóél oldalánál” (Kleindienst 1962: 89).

Schild és Wendorf az egyiptomi Dakhla oázis tompított hátú bifaciálisainak nagy száma nyomán alkotta meg a kés kategóriát. Az akkori szakirodalmat összevetve szimmetrikus, aszimmetrikus és duplán tompított altípusokat különítettek el, a következő főbb általános jegyekkel (Schild, Wendorf 1977: 41). A tompított oldal disztális vége általában elvékonyul („*half-back*”); ennek köszönhetően a darabok többsége csúcsban végződik. A tompított oldal e felső szakasza egyenes, konkáv, ritkábban konvex alakú, a szemközti munkaél viszont gyakorta konvex lefutású. A tompítás miatt a bázis tájkának keresztmetszete háromszögű, míg a csúcs közelében inkább lencse alakú, sokszor szimmetrikus. Ezek a meghatározások alkalmazhatók a vizsgált eszközre, morfológiai szempontból a darab mégis inkább szakóca benyomását kelti. Ennek oka, hogy a fő síkból tekintve a darab markáns csúccsal és ívelt, konvex éllel rendelkezik a felső harmadban, a kétoldali szimmetria illúzióját teremtve. A disztális szakasz e formája, a lekerekített bázisrésszel a szakócákra jellemző csepp alakot kölcsönöz a tárgynak. Ahogy az egyes rendszeralkotók is megjegyzik, a tipológiák a fokozatos átmenetek mesterséges tagolásaként foghatók fel, így rendre előfordulnak határesetek. Kleindienst például a kések között több darabot átmeneti formájúnak tart a vállas szakócák felé, ahogy Schild és Wendorf is felhívják a figyelmet arra, hogy egyes kések inkább mandula formájú szakócára emlékeztetnek. A vizsgált darab pontosan ilyen átmenetet jelenít meg. A nevezéktan szempontjából a darabot így egyszerűbb a magasabb rendű nagy vágóeszköz (*Large Cutting Tool – LCT*) kategóriában elhelyezni, mely csupán a méretet, és a vágási funkciót hangsúlyozza (Kleindienst 1962).

A kategórián belül három alaktani jegy különféle kombinációi tükröznek eltérő eszközkészítési koncepciókat: hegy jelenléte, vágóél elhelyezkedése, lekerekítettség. Ebben a rendszerben a vizsgált darab az összetartó élű, hegyben végződő eszközök képviselője.

4.2. Morfometriai elemzés

A morfometriai analízist Lycett és munkatársai módszere szerint végeztem, kisebb módosításokkal (Lycett 2009a; 2009b; Lycett et al. 2006). Rendszerükhöz viszonyítva más-képp tájoltam a darabot, praktikus okokból. Cikkükben a legnagyobb vastagságból indulnak ki. A meghatározás szerint ez a paraméter a darab volumenének közepén mért legkisebb távolság két végpont között. A szélességi tengely a második legkisebb távolságot jelöli a vastagsági tengelyre merőlegesen, a hossz tengely pedig a szélességre merőleges szakasz. Ezek a koordináták a kézbevetett darabokhoz igazíthatók, de távoli lelőhelyek közötti összehasonlító vizsgálatokkor sok esetben csak a leletek rajzai adóttak.

E szempontból egyszerűbb a darabok legszélesebb és leg-hosszabb egymásra merőleges szakaszai által a darab köré rajzolható négyszögből kiindulni. E négyszög két szimmetriatengelye szolgál hossz- és szélességi tengelyként (3b. ábra).

Szintén a könnyű összehasonlítás érdekében, az eredeti méret adatok konvertálására volt szükség. A nyersadatokat a minta mértani középértékével elosztva eltüntetjük a valós méreteket, az egyes értékek közötti változatosság azonban megmarad. A formai összehasonlítást így nem torzítja két

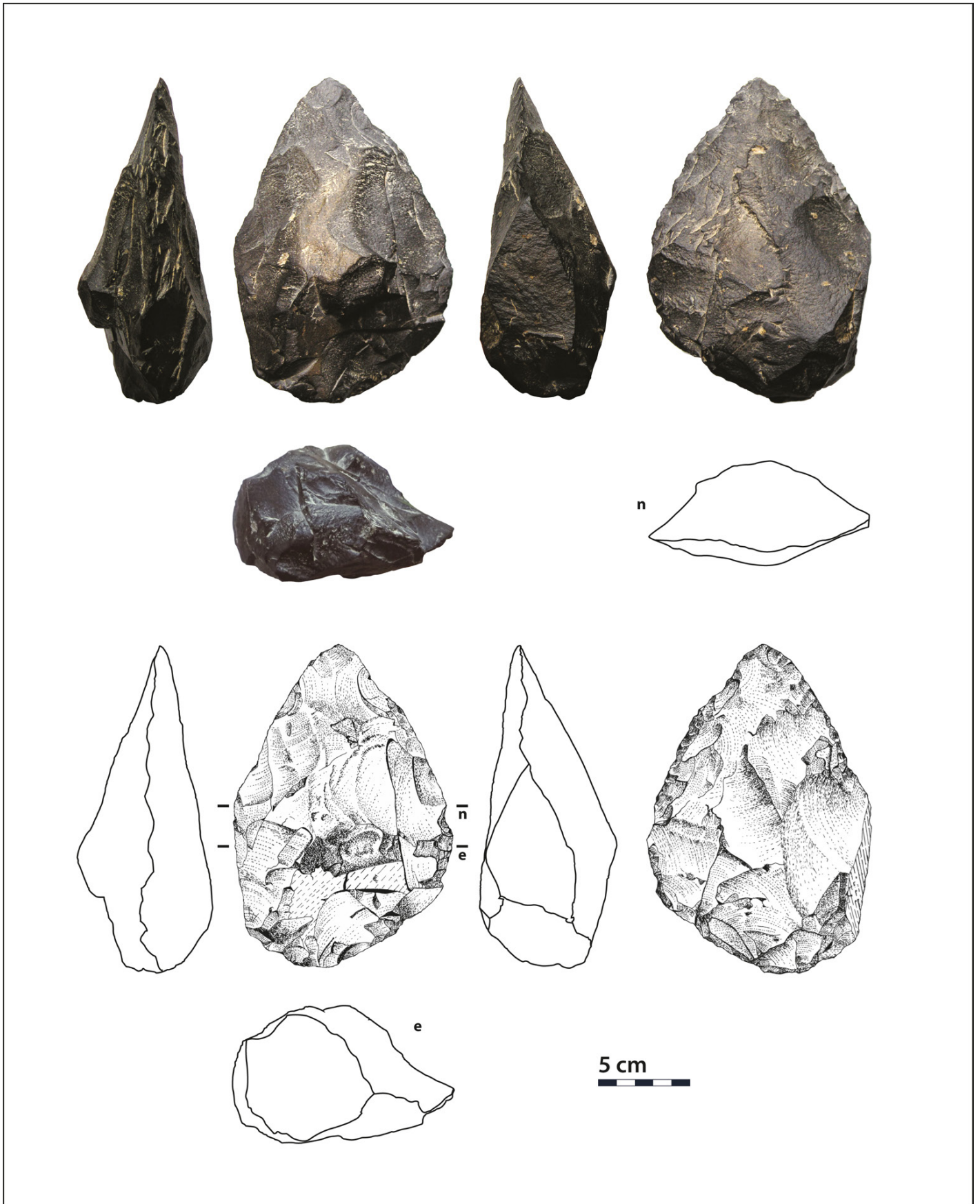
köszök valós méretbeli különbsége. A felvett paraméterekkel az elülső felszín íveltségét, az oldalélek lefutásának szabályosságát, illetve a darab és kétoldali szimmetriáját jellemzem (1. táblázat, 3c. ábra).

A hossz tengelyre merőlegesen a bal és jobb oldalak szélességeit mértem szabályos közönként (13–13 változó). Hasonló adatokat vettem fel a darab közepén húzódó szélességi tengelytől kiindulva a disztális, illetve a proximális végek irányában (11–11 változó). A mélységet a hossz tengely, a szélességi tengely és a körberajzolt téglalap két átlójának vonalai mentén, szintén szabályos közöknben mértem (15 változó tengelyenként). A mélységet itt a felület legmagasabb pontjához viszonyítva kapjuk meg, ami 0 mm értékkel bír. A morfometriai analízishez használt változókat az 1. táblázat foglalja össze. A kétoldali szimmetria bemutatásához a vizsgált darabot összevettem két késő acheuli eszközzel, melyek az egyiptomi Dakhla oázis E-72-1 lelőhelyén kerültek elő (3. ábra) (Wendorf, Schild 1980).

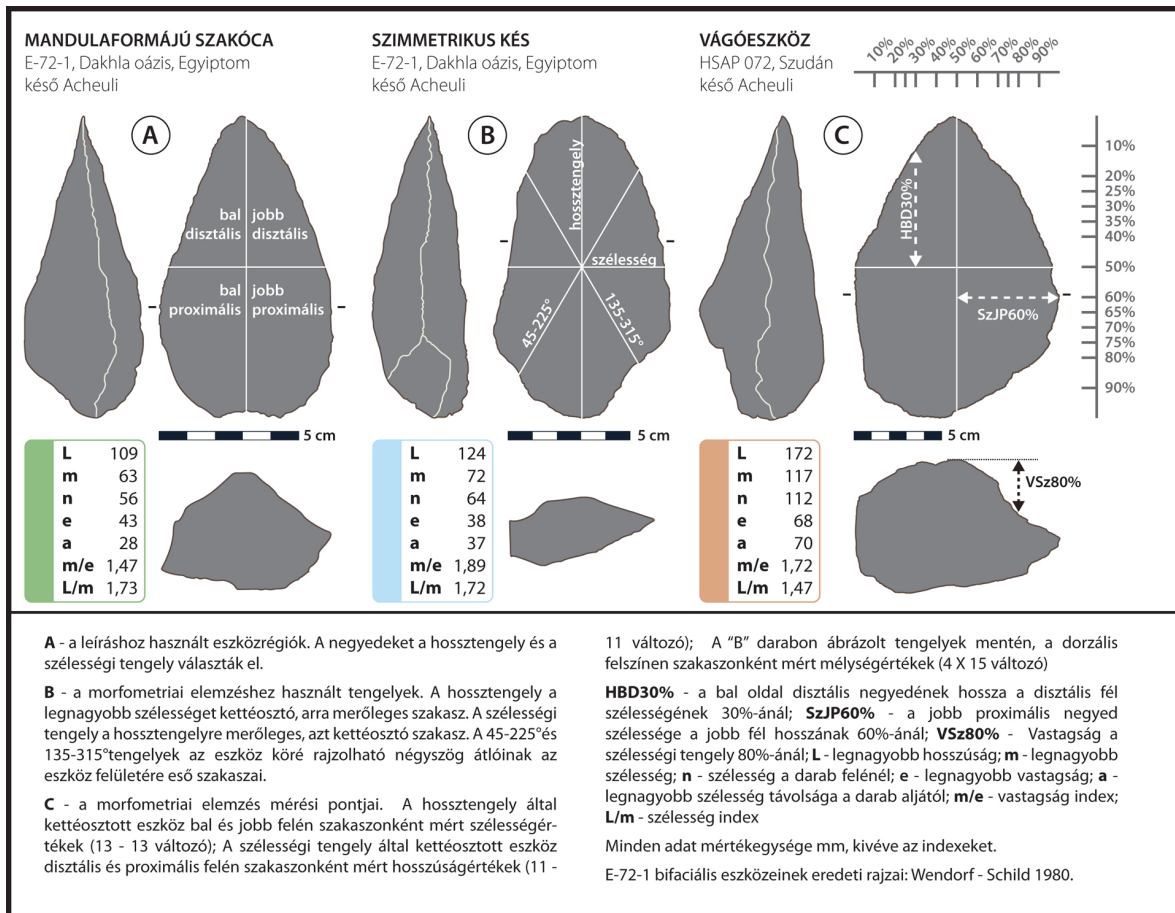
A szimmetrikus kés és a mandula formájú szakóca a formavariációk határait testesítik meg a vizsgálatban, nem szolgálnak kulturális összehasonlítás alapjául. Az eszközök szélességértékeit (26 változó) felhasználva két vizsgálatot végeztem. Mindkét vizsgálaton belül három összehasonlítás történt: bal és jobb oldalak viszonya (13–13 változó); bal és jobb disztális negyedek viszonya (7–7 változó); bal és jobb proximális negyedek viszonya (7–7 változó) az egyes eszközökre vonatkozóan.

A Student féle páros *t*-próbát annak megállapítására használtam, hogy a szélességértékek teljes varianciája hogyan oszlik meg egy eszköz két oldala között (4. ábra) (van Pool, Leonard 2011: 109. skk.). Erős szimmetria esetén a két oldal hasonló mértékű változatosságot mutat, és az értékek viszonylag kiegyenlítettek az egyes szélességpontok (változók) mentén. Bal és jobb oldalak megfelelése a várt módon jóval erősebb volt a szakócánál ($p=0,035$), mint a késnél ($p=0,950$). Az is megfigyelhető, hogy a kés disztális bal és disztális jobb negyede majdnem szimmetrikus, de a hátat hordozó bal proximális negyed hangsúlyosan eltér a jobb negyed alakjától. A szakóca esetében is inkább a disztális részek egyezése nagyobb. HSAP 072 vágóeszközénél fordított a helyzet: itt a proximális részek értékei közelítenek, míg a disztális szakaszon nagyobb eltérés ($p=0,153$) észlelhető annak ellenére, hogy ránézésre inkább itt hasonló a darab két oldalának körvonala. A vágóeszköz a *t*-próbákban a tompított hát ellenére a szakócahoz áll közel. Ennek oka lehet, hogy a mintavétel kevésbé volt intenzív a bázis és a csúcs közelében, ahol jelentős alak eltérések találhatók.

Az úgynevezett szimmetria-indexek a *t*-próbákkal körvonalozott jelenségeket pontosították. Az index az adott változókhoz rendelt szélességi értékpárok különbségét veti össze az ugyanott mért teljes szélességgel. Ha az arányszámok összege 0, akkor a darab teljesen szimmetrikus; ettől eltérő index az aszimmetria növekedését jelzi. A legmagasabb index a vágóeszközhöz tartozott (0,788), ezt követte a szimmetrikus kés (0,683), majd a szakóca (0,280). A darabok proximális és disztális feleinek indexei közt szintén eltérések mutatkoztak, a különbség a vágóeszköz esetében a legnagyobb.



2. ábra. HSAP 072 nagy vágóeszköze. e – keresztmetszet a legnagyobb vastagságnál, alulnézet; n – keresztmetszet a hossz felénél, felülnézet. Fotó és rajz: Király Attila. // **Figure 2.** Large cutting tool of Site HSAP 072. e - cross section at greatest thickness; n - cross section at the half of length. Photo and drawings: Attila Király



3. ábra. Az elemzés és az összehasonlító vizsgálat során használt eszközök, elnevezések és mérések helyei. Ábra: Király Attila // Figure 3. Drawings of artifacts, data recording loci, and nomenclature of the morphometrical analysis. Figure: Attila Király

A mellékelt grafikonon változóról változóra végigkövethető a három eszköz szimmetria indexeinek viszonya (4. ábra). Az aszimmetrikus (kés és vágóeszköz) és szimmetrikus (szakóca) darabok között a proximális részen vannak markáns különbségek, a vágóeszköz viszont a disztális részen erősen eltér mind a kés, mind a szakóca értékeitől. Ezt részben a jobb csúcs felé előforduló konkáv szakasz, illetve a tengelyhez képest balra elhelyezkedő csúcs okozza.

4.3 Technológiai megfigyelések

Az átmeneteket pontosabban megragadó morfológia sem ad magyarázatot a forma sokféleségének okára. Az okok kutatásában elsősorú szerepet játszik az előállítás technológiájának vizsgálata; a művelet sor szerinti leírás a pattintás során alkalmazott technikák rendszerét kísérli meg rekonstruálni, aminek segítségével megérthetjük a speciális forma kialakulásának menetét. A művelet sor szerinti értelmezés menetéhez és a magyar szakszavaihoz lásd Holló et al. 2001; 2002; 2004.

Az eszköz fekete színű nyersanyaga lávaközet – riolit, esetleg bazalt lehet. Ezek a helyi gránit és gneisz formációkból kitérő kőzetek dajkák formájában érhetőek ma el a negyedik zuhatag vidékén (Medani 1973; Almond 1974; Küster, Liégeois 2001; Gabriel, Wolf 2007). A lelőhelyen az előfordulások

hasábosan aprózódó fekete kőzetfoltok a barnásszürke gránitos felszínen. A darab szupportja hasáb, vagy egy hasábról leválasztott szilánk lehet: a hátlapot, és a lehetséges talon területét borító leválasztási negatívok miatt nem lehet biztosan dönteni a kiinduló formáról. A szilánk szupport melletti érv a plákonvex forma, illetve a tény, hogy HSAP 072 lelőhelyen és környékén több óriásmagkővet is találtunk, melyek alkalmasak ekkora szilánkok előállítására (Sharon 2009; 2010). A forma kialakítása az előlap disztális részén vette kezdetét, és feltehetően körben haladva folytatódott. A formálás során kemény ütővel mért közvetlen ütések alkalmaztak. Kissé kopott, nagy ívű bordák jelzik a legkorábbi felismerhető, méretes szilánknegatívokat, melyek a hossz tengelyhez képest részútosan, 30-45 fokos szögben helyezkednek el. A hátlapot alakító nagy felületű leválasztások hasonló irányokból történtek, az előlap kialakítását követően. Egy különösen vastok szilánkkal a bal oldallal méretét csökkentették.

A formálás következő szakaszában az előlap és a hátlap disztális negyedét további leütésekkel vékonyították, ami által a darab szimmetrikusnak tetsző hegye alakult ki. Az előlap bal disztális negyedében e műveletek után leválasztásnak nincs nyoma, ugyanítt az alsó szakaszt tompa hát (az oldallap) foglalja el. A hátlap jobb oldalán a csúcs és a hát között csupán marginális élelalkító retus húzódik, mely inkább a szimmetrikusnak ható hegy megformálásában játszik szerepet. Az

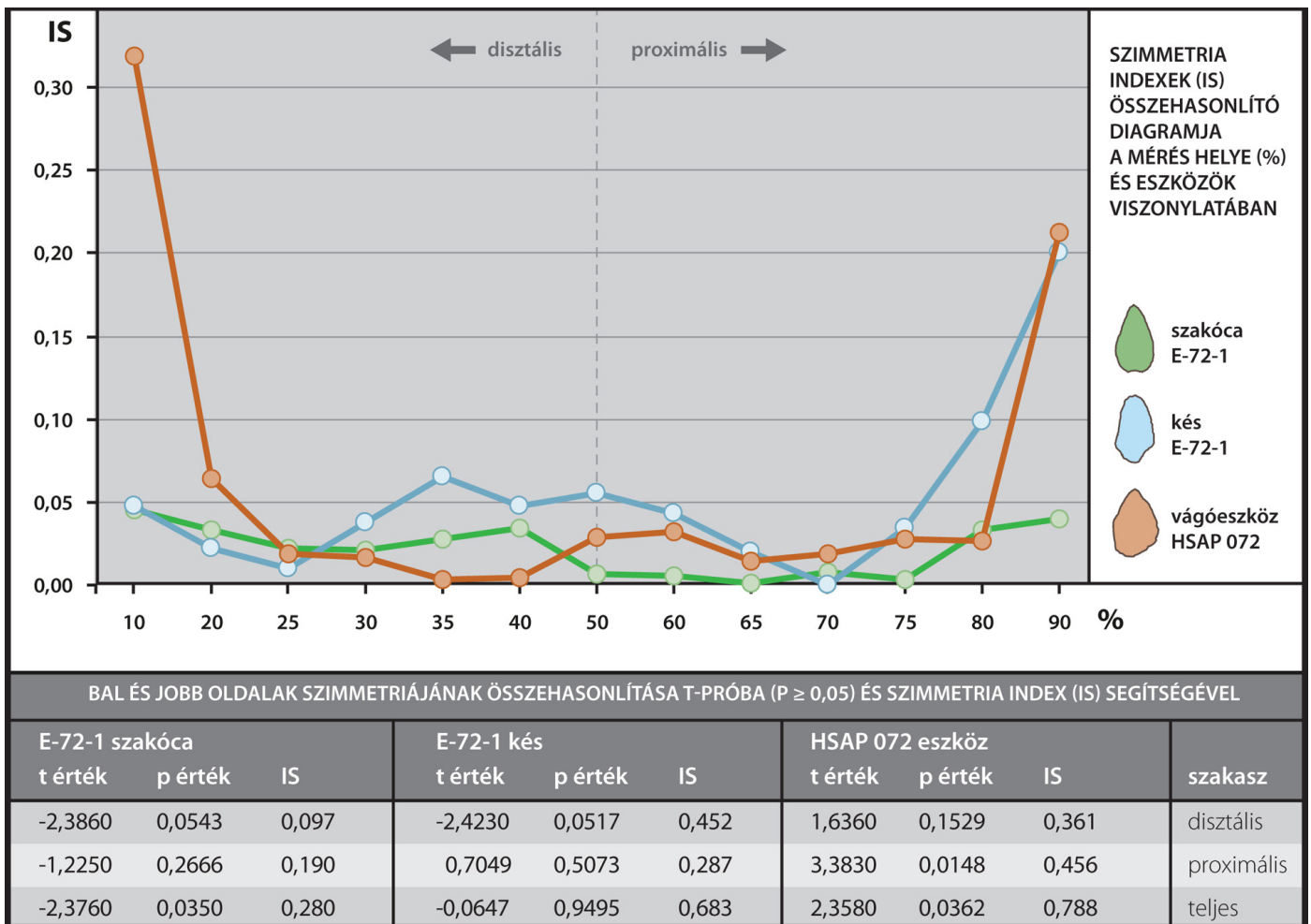
Változó	mm	Változó	mm
1 Szélesség, disztális bal 10%	23	31 Hossz, disztális bal 40%	80
2 Szélesség, disztális bal 20%	33	32 Hossz, disztális közép 50%	85
3 Szélesség, disztális bal 25%	39	33 Hossz, disztális jobb 60%	74
4 Szélesség, disztális bal 30%	42	34 Hossz, disztális jobb 70%	59
5 Szélesség, disztális bal 35%	45	35 Hossz, disztális jobb 75%	53
6 Szélesség, disztális bal 40%	51	36 Hossz, disztális jobb 80%	46
7 Szélesség, közép bal 50%	58	37 Hossz, disztális jobb 90%	20
8 Szélesség, proximális bal 60%	58	38 Hossz, proximális bal 10%	70
9 Szélesség, proximális bal 65%	57	39 Hossz, proximális bal 20%	78
10 Szélesség, proximális bal 70%	56	40 Hossz, proximális bal 25%	82
11 Szélesség, proximális bal 75%	55	41 Hossz, proximális bal 30%	85
12 Szélesség, proximális bal 80%	53	42 Hossz, proximális bal 40%	85
13 Szélesség, proximális bal 90%	50	43 Hossz, proximális közép 50%	82
14 Szélesség, disztális jobb 10%	15	44 Hossz, proximális jobb 60%	76
15 Szélesség, disztális jobb 20%	31	45 Hossz, proximális jobb 70%	70
16 Szélesség, disztális jobb 25%	36	46 Hossz, proximális jobb 75%	65
17 Szélesség, disztális jobb 30%	41	47 Hossz, proximális jobb 80%	60
18 Szélesség, disztális jobb 35%	44	48 Hossz, proximális jobb 90%	51
19 Szélesség, disztális jobb 40%	47	49 Felszín íveltségi együttható, hossztengety	0,076
20 Szélesség, közép jobb 50%	55	50 Felszín íveltségi együttható, szélességi tengely	0,105
21 Szélesség, proximális jobb 60%	58	51 Felszín íveltségi együttható, 45-225° tengely	0,110
22 Szélesség, proximális jobb 65%	57	52 Felszín íveltségi együttható, 135-315° tengely	0,098
23 Szélesség, proximális jobb 70%	55	53 Éllefutás egyenességének együtthatója	0,071
24 Szélesség, proximális jobb 75%	53	54 Szimmetria index	0,788
25 Szélesség, proximális jobb 80%	47	55 Szélesség és maximális szélesség hányadosa	1,042
26 Szélesség, proximális jobb 90%	26	56 Hosszúság és maximális hosszúság hányadosa	1,033
27 Hossz, disztális bal 10%	22	57 Körvonal hossza	467
28 Hossz, disztális bal 20%	48	58 Legnagyobb negatív területe (mm ²)	2530
29 Hossz, disztális bal 25%	58	59 Teljes negatív szélességek varianciája (nem mm)	0,645
30 Hossz, disztális bal 30%	67	60 Teljes negatív hosszak varianciája (nem mm)	0,534

1. táblázat. HSAP 072 vágóeszköz morфомetriai adatai. Az indexek az eredeti nyersadatok alapján számítottak (nem geometriai átlagok felhasználásával). // **Table 1.** Morphometric data of HSAP 072 large cutting tool. Indices are calculated by raw data (i.e. not with geometrical averages).

előlap jobb oldalán (és a hátlap bal oldalán) viszont kiterjedt alakítás folyt. Ezek a leválasztások egyszerre szolgálták forma és él kialakítására, és legalább két generációjuk különíthető el. Az előlap széles és mély negatívjai a proximális rész vékonyítása, illetve a hegy régiójának kialakítása után keletkeztek. A hátlap bal oldalának disztális és meziális szakaszán intenzív, többlépcsős alakítás nyoma látszik, az alsó szakaszon két nagyméretű, felfutó negatív alkotja az élt. A jobb oldal erőteljes megmunkálása talán egy későbbi újraélezéshez kötődik. Ha így is történt, ez nem változtatta meg az él lefutását annyira, hogy a darab elveszítse eredeti alakjának arányait. Az előlap közepén gombszerűen kiemelkedő anyag rész alatt, a jobb proximális negyedben bázis felőli vékonyítás nyoma fedezhető fel. Itt a „gomb” magasságáig terjedő tömeg egy belső hasadási felület (diaklázis) mentén, egyetlen ütés nyomán szakadhatott le az eszköztől. Az előlap bal proximális egységét egy-két ütéssel, csupán kis mértékben vékonyították el, a jobboldali vékonyítást megelőzően. Az eszköz bázisának formálása az előlap proximális részének kialakítása után következett. A diaklázis menti törés sima felszínét tovább

vékonyították, és ugyanitt a hátlapon is kisebb leválasztások láthatók. Ily módon a bázis jobb alsó pereme előlnézetben lekerekített, és a darab jobb oldalát elfoglaló munkaél ívéhez igazodik. Az előlap és a hátlap felől induló ütésekkel igazították ehhez az ívhez a bázis bal alsó részét is anélkül, hogy jelentősen csökkentették volna vaskosságát. A formálás itt az előlap proximális szakaszának vékonyításakor keletkezett kiálló leütési felszíneket tüntette el.

Az előállítás tanújelei alapján kijelenthető, hogy a vaskos hát, a hegy és az alaposan megmunkált jobb él egymással összefüggésben álló, szándékosan kialakított jellegek. A jobb él elkészítésekor a hossztengetytől jobbra eső bázisrészt tovább vékonyították, a tompított hátat tartó bázisrészt viszont eredeti vastagságában őrizték meg. Mindemellett a bázis egészének körvonalát a jobb él lefutásához igazították. A bal oldal esetében a hátlapi retus csak a hegy régiójában kidolgozott, a tompított háthoz közeledve elnagyolttá válik, majd megszűnik. Az élek retusálásakor és a bázis vékonyításakor, az eszköz ránc maradt alakjának kialakításában tehát a készítő a



4. ábra. Az összehasonlító vizsgálat eredményei. Ábra: Király Attila. // Figure 4. Comparative analysis results. Figure: Attila Király.

megvastagodó háttal is számolt. Ezek alapján valószínű, hogy az eszköz robusztus külleme ellenére is befejezett, bár a készítő intencióira vonatkozó félkész/befejezett állapot aligha állapítható meg egyedüli leletből álló minta esetében.

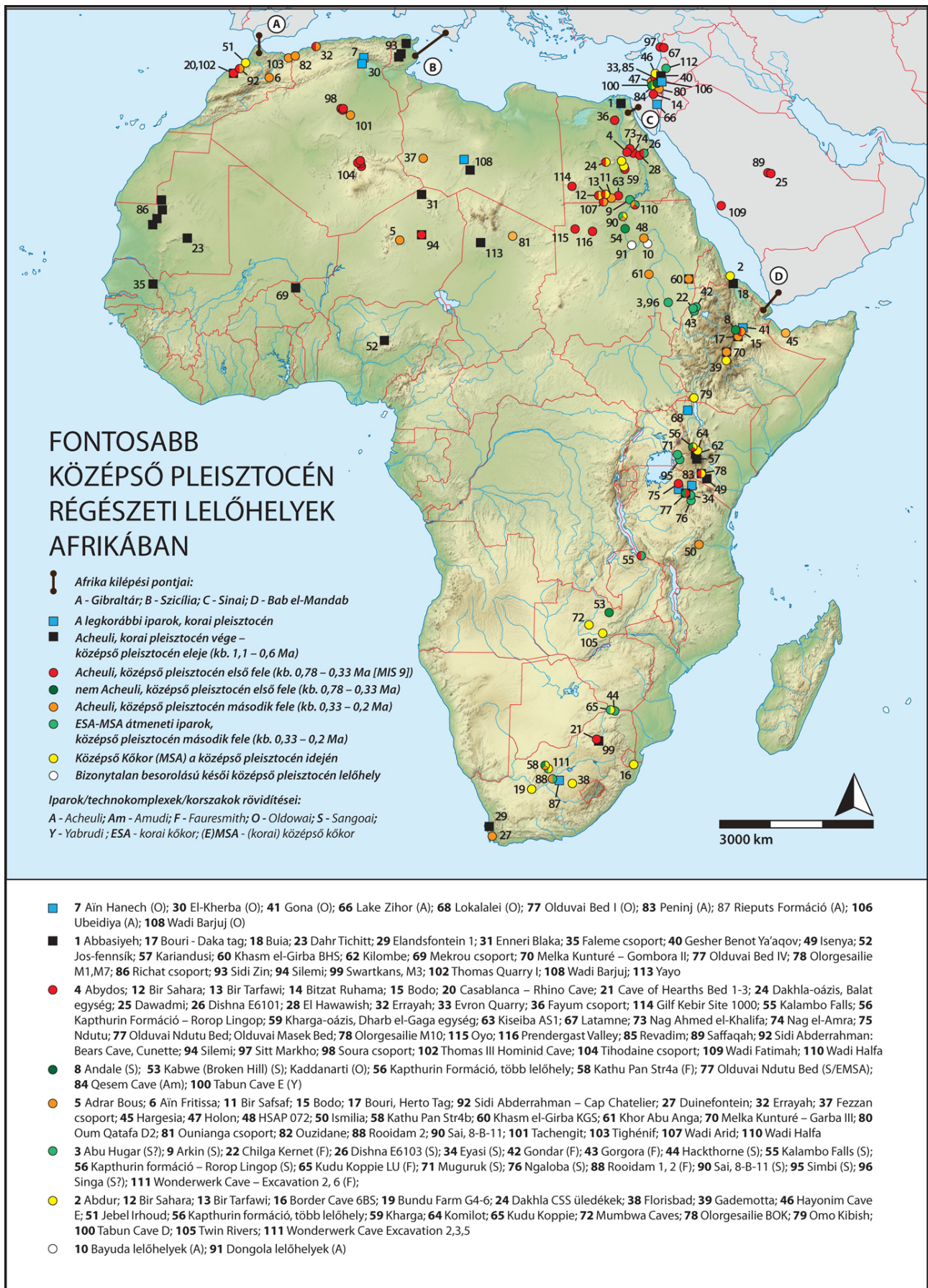
Összegezve a vizsgált darab nagy vágóeszköz, amely gondosan elkészített hegygel bír, kitüntetett vágóéle e hegytől egészen a bázisig húzódik a jobb oldalon, a bal oldala pedig e vágóél hatékonyságát növelve markolatszerűen megvastagszik. Alakját tekintve inkább szakócára emlékeztet, formája azonban a késekre jellemzően aszimmetrikus.

5. Összegzés

Az eszköz tipológiai szempontból a késő acheuli leletanyag mandula formájú szakócáihoz áll a legközelebb. A bevezető első kérdésére választ adva a meghatározást inkább a morfológiai és technológiai jellemzők, mint a tipológiai sajátosságok teszik lehetővé. A korábbi acheuli fácies leletei durvább kialakításúak, hegyük kevésbé szabályos, az élalakító retus szinte hiányzik. A széles és mély leválasztásokkal kialakított vagy újraélezett jobb oldal, az eszköz vastkos formája a későbbi acheuli fácies robusztus eszközeit idézi. A Wadi Halfa környéki lelőhelyeken figyelhető meg az eredeti nyersanyagtömb lapos felületeinek „beépítése” a darabok bázisába és oldalsó szakaszaiba, az enyhe aszimmetria, az

elnagyolt felületalakítás mellett a hegy régiójának gondosabb kiképzése. Nem zárható ki a lelet sangoi besorolása sem, az Arkinből közölt szív alakú szakócák technológiai és tipológiai szempontból hasonlóak. Különbség, hogy ezek a darabok jóval kisebbek, s hosszuk ritkán haladja meg a 100 milli-métert, míg a vizsgált eszköz 172 mm hosszú. Az arkini leletanyag méretbeli sajátosságai nem csak a kis méretű kavics nyersanyagból formált szakócákat (30%) jellemzik, de a hasábos kvarcitról készült darabokat (60%) is, amiből jóval nagyobb szupport is előállítható. Ennek figyelembevételével nagyobb az esély arra, hogy a vizsgált eszköz nem sangoi, hanem késő acheuli jegyeket hordoz.

A vizsgált eszköz morfológiai kritériumok alapján hozzáilleszhető a Szudánban felismert eszközkészítési tradíciókhoz, és tág határok között ugyan, de időben is elhelyezhető a középső pleisztocén második felére. A technológiai vizsgálat a formai sajátosságok kialakulását is képes rekonstruálni. A bevezető harmadik kérdését illetően már ez is elegendő információ lehet ahhoz, hogy nagy tér- és időbeli léptékű modellekben emberek jelenlétét vagy hiányát hasonlóan tág keretek között megállapíthassuk. A kőeszköztől kőeszközre haladó „térképalkotással” leíró modellt kaphatunk a korai és középső pleisztocén populációk elhelyezkedéséről. Ebben a folyamatban a felszíni szórányleletet migrációs folyamatok állomásaként rögzíthetjük a kontinentális léptékű térképünkön, vagyis lokalizációs adatként hasznosul.



5. ábra. Fontosabb afrikai lelőhelyek a középső pleisztocén idejéből. Az időkeretek a nagy vágóeszközök használatának idejét foglalják magukban. Domborzat: Eric Gaba – Wikimedia Commons user: Sting; adatok és jelölés: Király Attila. // **Figure 5.** Selected African sites of the Middle Pleistocene. The temporal frames are set to the usage of Large Cutting Tools. Relief: Eric Gaba - Wikimedia Commons user: Sting; data and plotting: Attila Király.

E léptékben a következők mondhatók el a szudáni terület helyzetéről az Afrikai Kivonulás modelljeivel kapcsolatban. A korai pleisztocén első feléből nem ismert emberi megtelepedés nyoma Szudánban és Egyiptomban, így nem létezik közvetlen régészeti bizonyíték kivándorlásra ekkor az északkelet-afrikai régió keresztül. A jelenlegi ökoszisztéma adatok alapján nem dönthető el biztosan, hogy a lelőhelyek hiánya a kutatás állapotát, vagy a megtelepedés valós hiányát tükrözi (Paulissen, Vermeersch 1987). A régészeti kutatások eddig főként a mai folyóvölgy környezetét érintették, de a késő pliocén–korai pleisztocén Nílus elhelyezkedése nem feltétlenül egyezett a maival. A maihoz közelítő hidrológiai rendszer a középső pleisztocén kezdetén vált aktívvá egy körülbelül egymillió éves száraz időszak után (Williams, Williams 1980; Said 1993; Woodward et al. 2007). Az ún. α -Neonílus első üledékei alatt húzódó Abbasia I főveny tetején fordulnak elő a legkorábbi datálható eszközök Egyiptomban (Paulissen, Vermeersch 1987; Vermeersch 2002). Az acheuli maximális kora a völgy e szakaszán 0,8–0,4 Ma között lehet, ami jól összeegyeztethető az egyiptomi Nyugati-sivatag karbonátos tufák segítségével keltezett előfordulásaival (Churcher et al. 1999; Hill 2001; Smith et al. 2004). A Nílushoz csatlakozó Atbara folyó vidékén kissé korábbiak, 1,0–0,8 millió évesek az első ismert emberi megtelepedések. A mai Kairó területéről ugyan egy jóval idősebbnek tartott leletegyüttes is előkerült az Abbasia I fővenyből, de az 1920-as években végzett feltárás részletei nem világosak, ezért csupán a korábbi emberi jelenlét lehetőségét veti fel (Bovier-Lapierre 1925).

A következő biztosan keltezett megtelepedési időszak Szudánban a középső pleisztocén második felére esik. A késő acheuli és sangoai eszközkészítési tradíciók a korszak kulturális sokszínűségét tükrözik Afrikában. A regionális tradíciók kialakulásának e korszakában az utolsó acheuli és az első középső kőkori (MSA) leletanyagok legalább 100 ezer éves átfedésben vannak jelen a kontinensen (5. ábra) (McBrearty, Brooks 2000; McBrearty 2001; McBrearty, Tryon 2005). A Szai-szigeten egymásra következő késő acheuli, sangoai, lupembai és MSA kultúrrétegek azt is tanúsítják, hogy a folyóvölgy a száraz klimatikus közjátékok ellenére az emberi megtelepedés állandó területe volt ekkoriban. Az Atbara és a Kék-Nílus menti lelőhelyek hasonlósága a néhány ismert északnyugat-etiópiai előfordulással a kelet-afrikai és szudáni területek kapcsolatának lehetőségét veti fel (Todd et al. 2002; Finneran, Phillips 2003). A bevezető második kérdésére tehát a válasz az lehet, hogy a *Homo erectus* vándorlási hullámai érinthették a Nílus-völgyet. A korszak lezárásaként a Közép-Afrikára jellemző sangoai is jelen van a völgyben, mely valószínűleg egy új emberfaj, a *Homo helmei* sajátja (McBrearty, Brooks 2000). Az acheuli és a sangoai egyidejűsége ismeretében kísértő elgondolás Abbate véleménye, miszerint a két faj versengése Szudánban katalizátora lehetett a migrációknak, de ennek megerősítéséhez kevés adat áll rendelkezésre (Abbate et al. 2010).

A szudáni tavak és vízfolyások minden bizonnyal kulcspozíciót foglaltak el a lehetséges migrációk során. A középső pleisztocén második felében a Fehér-Nílus tava, az Atbara-tó, maga a Nílus és a saharai tavak (Jaja és Teneida) a keleti hasadékvölgy tóvidékeihez hasonló kedvező feltételeket kínáltak a korai emberek számára (McHugh et al. 1988; Wendorf et al.

1994; Churcher et al. 1999; Woodward et al. 2007; Kleindienst et al. 2009; Abbate et al. 2010). Az afrikai faunavándorlásokat tárgyalva többen amellet érvelnek, hogy a populációk nem topográfiai előnyei okán követték a hasadékvölgyeket, hanem az ott koncentrálódó nagy víztömegek miatt (Barham 2000; Avery 2003; Abbate et al. 2010). A szudáni lelőhelyek gyakorlatilag ezt a mintázatot mutatják, ha a térképre vetítjük őket. Singától az Atbarán és a Bayuda-sivatag nagy vádjain át, a Dongola folyószakaszon és Szai szigetén keresztül Wadi Halfáig terjednek a sangoai és késő acheuli leletek. A cikk tárgyát képező vágóeszköz ebben a modellben, ebben a léptékben helyezhető el.

Léptéket váltva, az eszközkészítési tradíciókat illetően Szudánban egyelőre a Szai-szigeti rétegzett lelőhely adataira vagyunk utalva. Ezek csak részben felelnek meg a leletanyag zömét szolgáltató Wadi Halfa-i és arkini gyűjtések klasszikus tipológiai szemléletű feldolgozásának. Az 1960-as éveket tekintve mind a Guichard házaspár, mind Chmielewski magas színvonalon közölték eredményeiket, és érzékelték a kőanyagban jelen lévő változatosságot. A tipológiák alkotói tisztában voltak az értelmezési lehetőségek átfedéseivel és a klasszifikáció hiányosságaival: kezdettől fogva megfigyelhető az a törekvés, hogy az adott afrikai régiókhoz illő osztályozási rendszer szülessen. A kutatás újabb trendjei és az új ásatások fényében azonban olyan részletekben – például a nyersanyaghasználatban – ismerünk ma fel jelentős eltéréseket, melyeket a Bordes-i alapú tipológiák nem tudtak kezelni. Az acheuli technokomplex szudáni megnyilvánulásai, akárcsak a sangoai ipar, ilyen tipológiák mentén születtek. A típusokban összegyűjtött változatok ma is elég sajátosak ahhoz, hogy a kontinentális léptékű modellben egy viszonylag szűk időintervallum markerei legyenek. A változatok csoportosításának e módja – a típusok által meghatározott ipar, vagy eszközkészítési tradíció – viszont ma már nehezen alkalmazható a viszonyrendszerek felvázolásában. HSAP 072 vágóeszköze ezt példázza: mandula formájú szakóca-ként késő acheuli, robusztus eszközként sangoai, késként sajátos núbiai típust képvisel. A kerekded bifaciális darabokat szintén többféleképp értelmezik: egyik rendszerben Khor Abu Anga típusú acheuli szakóca-ként írják le, máshol ugyanez a típus a sangoai jellegzetes magkőbaltjaként szerepel. A besorolás különbségei nem csak a klasszifikációk átjárhatóságát példázják, az értelmezésre is hatással vannak. Ha egy eszközt sangoai típusúnak mondunk, azzal kizárjuk egy másik kategóriába való tartozását, és valamilyen közösséget feltételezünk más, akár Közép-Afrikából származó eszközökkel, lévén ugyanazt a típust testesítik meg. Egy ilyen besorolás tehát jelentéssel bír például az Afrikai Kivonulás magyarázatában is.

A részletes morfometriai elemzés a művelet sor szerinti technológiai vizsgálatokkal kombinálva ígéretes módszer ahhoz, hogy a bifaciális kőeszközökben megjelenő változatosságot árnyaltabb módon használhassuk az Afrikai Kivonuláshoz kapcsolódó régészeti problémák esetében. Kis számú, kevert felszíni leletegyüttesek esetén a klasszikus tipológiák megvilágító ereje alacsony, mivel használatuk zárt leletkontextusban, a típusok egymáshoz viszonyított arányán alapul. Az egyes darabok részletes morfometriai vizsgálata független az esetszámtól vagy a minta rétegtani összefüggéseitől, így a nagy területen szóródó felszíni leletek összessége

kezelhető egyetlen adatbázisban. Az adatbázis nem válaszol a miért jellegű kérdésekre, de az esetek összességében jelen lévő változatosságot a priori formákat meghatározó típusok közvetítése nélkül mutatja be. Ezzel egyrészt megkerülhető a kulturális kapcsolatok előfeltételezése a vizsgálatok kezdeti szakaszában. Másfelől a sivatagos területeken abszolút többségben lévő felszíni gyűjtések hatékonyabban vethetők össze a zárt rétegtani helyzetben rögzített, jól keltezhető lelet-együttességekkel (Lycett 2009b). A migrációk rekonstrukcióiban felhasznált adatok így teljes komplexitásukban térképezhetőek fel például korrespondencia analízis, vagy hálózati analízis segítségével. Az Afrikai Kivonulás jól megalapozott és kellőképpen flexibilis elképzelés ahhoz, hogy ezeket aztán két, egymásra épülő elemzési szinten hasznosítsa: adatkezelésében leíró, következtetéseit illetően magyarázó modell legyen.

Felhasznált irodalom

- Abbate, E., Albanelli, A., Awad, A. 2010. Pleistocene environments and human presence in the middle Atbara valley (Khashm El Girba, Eastern Sudan). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 292: 12–34. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2010.03.022>
- Ahmed, S. M. 2003. Merowe Dam Archaeological Salvage Project (MDASP). *Sudan & Nubia* 7: 11–14.
- Almond, D. C. 1974. The composition of basaltic lavas from Bayuda, Sudan and their place in the cainozoic volcanic history of north-east Africa. *Bulletin of Volcanology* 38: 345–360. <https://doi.org/10.1007/BF02599411>
- Antón, S. C., Swisher III, C. C. 2004. Early dispersals of Homo from Africa. *Annual Review of Anthropology* 33: 271–296. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.33.070203.144024>
- Antón, S. C., Leonard, W. R., Robertson, M. L. 2002. An ecomorphological model of the initial hominid dispersal from Africa. *Journal of Human Evolution* 43: 773–785. <https://doi.org/10.1006/jhev.2002.0602>
- Arnell, A. J. 1949. *The Old Stone Age in the Anglo-Egyptian Sudan*. Khartoum: Sudan Antiquities Service Occasional Papers 1.
- Avery, D. M. 2003 Early and Middle Pleistocene environments and hominid biogeography; micromammalian evidence from Kabwe, Twin Rivers and Mumbwa Caves in central Zambia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 189: 55–69. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(02\)00593-X](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(02)00593-X)
- Barham, L. 2000 The palaeobiogeography of central Africa. In: L. Barham (ed.), *The Middle Stone Age of Zambia, South Central Africa*. Bristol: Western Academic and Specialist Press, 223–236.
- Bar-Yosef, O. 1998. Early colonizations and cultural continuities in the Lower Palaeolithic of Western Asia. In Petraglia, M. D., Korisettar, R. (eds.), *Early Human Behaviour in Global Context: The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record*. London: Routledge, 221–279.
- Bar-Yosef, O., Belfer-Cohen, A. 2001. From Africa to Eurasia – early dispersals. *Quaternary International* 75: 19–28. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(00\)00074-4](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(00)00074-4)
- Beyin, E. 2006. The Bab al Mandab vs the Nile–Levant: An Appraisal of the Two Dispersal Routes for Early Modern Humans Out of Africa. *African Archaeological Review* 23: 5–30. <https://doi.org/10.1007/s10437-006-9005-2>
- Bordes, F. 1979. *Typologie du paléolithique ancien et moyen*. Paris: Editions du CNRS.
- Bovier-Lapierre, R. P. 1925. Le paléolithique stratifié des environs du Caire. *L'Anthropologie* 35: 37–46.
- Carbonell, E., Mosquera, M., Rodríguez, X. P. 1999. Out of Africa: the dispersal of the earliest technical systems reconsidered. *Journal of Anthropological Archaeology* 18: 119–136. <https://doi.org/10.1006/jaar.1998.0331>
- Carbonell, E., Ramos, R.S., Rodríguez, X.P. et al. 2010 Early hominid dispersals: A technological hypothesis for “out of Africa”. *Quaternary International* 223–224: 36–44. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.02.015>
- Chaix, L., Faure, M., Guerin, C., Honegger, M. 2000. Kaddanarti, a lower pleistocene assemblage from Northern Sudan. In: Krzyzaniak, L., Kroeper, K., Kobusiewicz, M. (eds.), *Recent research into the Stone Age of Northeastern Africa*. Poznan: Poznan Archaeological Museum, 33–46.
- Chmielewski, W. 1968. Early and Middle Paleolithic sites near Arkin, Sudan. In: Wendorf, F. (ed.), *The Prehistory of Nubia*. Dallas: Fort Burgwin Research Center and Southern Methodist University Press, 110–147.
- Chmielewski, W. 1987. The Pleistocene and Early Holocene archaeological sites on the Atbara and Blue Nile in Eastern Sudan. *Przegląd Archeologiczny* 34: 5–48.
- Churcher, C. S., Kleindienst, M. R., Schwarcz, H. P. 1999. Faunal remains from a Middle Pleistocene lacustrine marl in Dakhleh Oasis, Egypt: palaeoenvironmental reconstructions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 154: 301–312. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(99\)00104-2](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(99)00104-2)
- Clark, J. D. 1982. The transition from Lower to Middle Palaeolithic in the African continent. In: Ronen, A. (ed.), *The transition from Lower to Middle Palaeolithic and the origin of modern man*. BAR 151, 235–255.
- Clark, J. D. 1992. The Earlier Stone Age/Lower Palaeolithic in North Africa and the Sahara. In: Klees, F., Kuper, R. (eds.), *New light on the Northeast African past. Current prehistoric research*. Köln: Heinrich Barth Institut, 17–39.
- Clark, J. D., Kleindienst, M. R. 2001. The Stone Age cultural sequence: terminology, typology and raw material. In: Clark, J. D. (ed.), *Kalambo Falls Prehistoric Site: Volume 3, The Earlier Cultures: Middle and Earlier Stone Age*. Cambridge: Cambridge University Press, 34–66.
- Debénath, A., Dibble, H. L. 1993. *Handbook of Paleolithic Typology. Volume I: Lower and Middle Paleolithic of Europe*. Pennsylvania: University of Pennsylvania Press. <https://doi.org/10.9783/9781934536803>
- DeMenocal, P. B. 2004. African climate change and faunal evolution during the Pliocene–Pleistocene. *Earth Planetary Science Letters* 220: 3–24. [https://doi.org/10.1016/S0012-821X\(04\)00003-2](https://doi.org/10.1016/S0012-821X(04)00003-2)
- Dennell, R. 2003. Dispersal and colonisation, long and short chronologies: how continuous is the Early Pleistocene record for hominids outside East Africa. *Journal of Human Evolution* 45: 421–440. <https://doi.org/10.1016/j.jhev.2003.09.006>
- Dennell, R. 2010. “Out of Africa I”: Current Problems and Future Prospects. In: Fleagle, J. G., Shea, J. J., Grine, F. E., Baden, A. L., Leakey, R. E. (eds.), *Out of Africa I. The First Hominin Colonization of Eurasia*. New York: Springer, 247–275.
- Dennell, R., Roebroeks, W. 2005. An Asian perspective on early human dispersal from Africa. *Nature* 438: 1099–1104. <https://doi.org/10.1038/nature04259>
- Derricourt, R. 2005. Getting “Out of Africa”: Sea Crossings, Land Crossings and Culture in the Hominin Migrations. *Journal of World Prehistory* 19: 119–132. <https://doi.org/10.1007/s10963-006-9002-z>

- Doronichev, V. B. 2008. The lower Paleolithic in eastern Europe and the Caucasus: a reappraisal of the data and new approaches. *PaleoAnthropology* 2008: 107–157.
- Doronichev, V. B., Golovanova, L. 2010. Beyond the Acheulean: A view on the Lower Paleolithic occupation of Western Eurasia. *Quaternary International* 223–224: 327–344. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2009.12.003>
- European Committee for Preserving the Middle Nile 2012. Petition to Stop the Dams in Sudan. *African Archaeol Review* 29: 1–5. <https://doi.org/10.1007/s10437-012-9106-z>
- Finneran, N., Phillips, J. 2003. The prehistoric settlement of the Shire Region, Western Tigray, Ethiopia: Some preliminary observations. *Nyame Akuma* 59: 26–33.
- Foley, R. A. 1994. Speciation, extinction and climatic change in hominid evolution. *Journal of Human Evolution* 26: 275–289. <https://doi.org/10.1006/jhev.1994.1017>
- Foley, R. A. 2002. Adaptive Radiations and Dispersals in Hominin Evolutionary Ecology. *Evolutionary Anthropology*, Suppl 1: 32–37. <https://doi.org/10.1002/evan.10051>
- Gabriel, B., Wolf, P. 2007. River and landscape at the Fourth Nile cataract (Sudan) during Late Quaternary. In: Näser, C., Lange, M. (eds.), *Proceedings of the Second International Conference on the Archaeology of the Fourth Nile Cataract, Berlin, August 4th – 6th, 2005*. Wiesbaden: Otto Harrassowitz Verlag, 28–34.
- Gabunia, L., Vekua, A., Lordkipanidze, D. 2000. Earliest Pleistocene hominid cranial remains from Dmanisi, Republic of Georgia: taxonomy, geological setting, and age. *Science* 288: 1019–1025. <https://doi.org/10.1126/science.288.5468.1019>
- Gasse, F. 2006. Climate and hydrological changes in tropical Africa during the past million years. *C. R. Palevol* 5: 35–43. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2005.09.012>
- Goren-Inbar, N., Saragusti, I. 1996. An Acheulian biface assemblage from the Site of Gesher Benot Ya'aqov, Israel: indications of African affinities. *Journal of Field Archaeology* 23: 15–30. <https://doi.org/10.1179/009346996791974007>
- Goren-Inbar, N., Feibel, C.S., Verosub, K. 2000. Pleistocene Milestones on the Out-of-Africa Corridor at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Science* 289: 944–947. <https://doi.org/10.1126/science.289.5481.944>
- Gowlett, J. A. J. 2006. The elements of design form in Acheulian bifaces: modes, modalities, rules and language. In: Goren-Inbar, N., Sharon, G. (eds.), *Axe Age: Acheulian Tool-making from Quarry to Discard*. London: Equinox Publishing Ltd, 203–221.
- Groucutt, H. S., Petraglia, M. D. 2012. The Prehistory of the Arabian Peninsula: Deserts, Dispersals, and Demography. *Evolutionary Anthropology* 21:113–125. <https://doi.org/10.1002/evan.21308>
- Grove, M. 2011. Change and variability in Plio-Pleistocene climates: modelling the hominin response. *Journal of Archaeological Science* 38: 3038–3047. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.07.002>
- Guichard, J., Guichard, G. 1965. The Early and Middle Palaeolithic of Nubia: a preliminary report. In: Wendorf, F. (ed.), *Contributions to the prehistory of Nubia*. Dallas: Fort Burgwin Research Center and Southern Methodist University Press, 57–117.
- Guichard, J., Guichard, G. 1968. Contributions to the study of the Early and Middle Palaeolithic of Nubia. In: Wendorf, F. (ed.), *The Prehistory of Nubia*. Dallas: Fort Burgwin Research Center and Southern Methodist University Press, 148–194.
- Haynes, C. V., Jr., Maxwell, T. A., El Hawary, A., Nicoll, K. A., Stokes, S. 1997. An Acheulian site near Bir Kiseiba in the Darb el Arba'in Desert, Egypt. *Geoarchaeology: An International Journal* 12: 819–832. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6548\(199712\)12:8<819::AID-GEA1>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6548(199712)12:8<819::AID-GEA1>3.0.CO;2-8)
- Hill, C. L. 2001. Geologic contexts of the Acheulian (Middle Pleistocene) in the Eastern Sahara. *Geoarchaeology: An International Journal* 16: 65–94. [https://doi.org/10.1002/1520-6548\(200101\)16:1<65::AID-GEA6>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/1520-6548(200101)16:1<65::AID-GEA6>3.0.CO;2-Q)
- Holló, Zs., Lengyel, Gy., Mester, Zs. 2001. Egy magyar kőeszköz életútja. Magyar kifejezések a technológiai vizsgálatokhoz 1. *Ősrégészeti Levelek* 3: 51–58.
- Holló, Zs., Lengyel, Gy., Mester, Zs. 2002. Egy pattintott kőeszköz elkészítése: rendszer és technika. Magyar kifejezések a technológiai vizsgálatokhoz 2. *Ősrégészeti Levelek* 4: 98–105.
- Holló, Zs., Lengyel, Gy., Mester, Zs., Szolyák, P. 2004. Egy pattintott kőeszköz vizsgálata. Magyar kifejezések a technológiai vizsgálatokhoz 3. *Ősrégészeti Levelek* 6: 62–81.
- Honegger, M. 2007. Aux origines de Kerma. *Genava* 60: 201–212.
- Keita, L. 2004. The “Africa and the Rest of the World Evolutionary Hypotheses”: An Exercise in Scientific Epistemology. *African Archaeological Review* 21: 1–6. <https://doi.org/10.1023/B:AARR.0000022316.13929.13>
- Király, A. 2008. Preliminary report of the HSAP's work at prehistoric sites near Dar el-Arab, Sudan. In: Gratien, B. (éd.), *Actes de la 4e Conférence Internationale sur l'Archéologie de la 4e Cataracte du Nil*. Lille: Supplément CRIPEL 7, 19–37.
- Kleindienst, M. R. 1962. Components of the East African Acheulian assemblage: an analytic approach. In: Mortelmans, G., Nenquin, J. (eds.), *Actes du IVème Congrès Panafricain de Préhistoire et de l'étude du Quaternaire*. Tervuren: Musée Royal de L'Afrique Centrale, 81–111.
- Kleindienst, M. R., Smith, J. R., Adelsberger, K. A. 2009. The Kharga Oasis Prehistory Project (KOPP), 2008 Field Season: PART I. Geoarchaeology and Pleistocene Prehistory. *Nyame Akuma* 71: 18–30.
- Kobusiewicz, M., Kabaciński, M. 1996. Jebel Kobkabba: a Middle Palaeolithic site in Sudanese Nubia. In: Krzyzaniak, L., Kroeper, K., Kobusiewicz, M. (eds.), *Interregional contacts in the Later Prehistory of Northeastern Africa*. Poznan: Poznan Archaeological Museum, 355–377.
- Küster, D., Liégeois, J.-P. 2001. Sr, Nd isotopes and geochemistry of the Bayuda Desert high-grade metamorphic basement (Sudan): an early Pan-African oceanic convergent margin, not the edge of the East Saharan ghost craton? *Precambrian Research* 109: 1–23. [https://doi.org/10.1016/S0301-9268\(00\)00147-9](https://doi.org/10.1016/S0301-9268(00)00147-9)
- Lahr, M. M. 2010. Saharan Corridors and Their Role in the Evolutionary Geography of ‘Out of Africa I’. In: Fleagle, J. G., Shea, J. J., Grine, F. E., Baden, A. L., Leakey, R.E. (eds.), *Out of Africa I. The First Hominin Colonization of Eurasia*. New York: Springer, 27–47. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9036-2_3
- Lahr, M. M., Foley, R. A. 1994. Multiple dispersals and modern human origins. *Evolutionary Anthropology* 3: 48–60. <https://doi.org/10.1002/evan.1360030206>
- Lahr, M. M., Foley, R. A. 1998. Toward a theory of modern human origins: geography, demography, and diversity in recent human evolution. *Yearbook of Physical Anthropology* 41: 137–176. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(1998\)107:27<137::AID-AJPA6>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(1998)107:27<137::AID-AJPA6>3.0.CO;2-Q)
- Le Tensorer, J.-M. 2006. Les cultures acheuléennes et la question de l'émergence de la pensée symbolique chez *Homo erectus* à partir des données relatives à la forme symétrique et harmonique des bifaces. *C. R. Palevol* 5: 127–135. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2005.12.003>
- Lycett, S. J. 2008. Acheulean variation and selection: does handaxe symmetry fit neutral expectations? *Journal of Archaeological Sci-*

- ence 35: 2640–2648. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.05.002>
- Lycett, S. J. 2009a. Quantifying Transitions: Morpho-metric Approaches to Palaeolithic Variability and Technological Change. In: Camps, M., Chauhan, P. (eds.), *Sourcebook of Paleolithic Transitions*. New York: Springer, 79–93. https://doi.org/10.1007/978-0-387-76487-0_5
- Lycett, S. J. 2009b. Understanding Ancient Hominin Dispersals Using Artefactual Data: A Phylogeographic Analysis of Acheulean Handaxes. *PLoS ONE* 4(10): e7404. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0007404>
- Lycett, S. J., Chauhan, P. R. 2010. Analytical Approaches to Palaeolithic Technologies: An Introduction. In: Lycett, S. J., Chauhan, P. R. (eds.), *New Perspectives on Old Stones: Analytical Approaches to Paleolithic Technologies*. New York: Springer, 1–22. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6861-6_1
- Lycett, S. J., Gowlett, J. A. J. 2008. On questions surrounding the Acheulean ‘tradition’. *World Archaeology* 40/3: 295–315. <https://doi.org/10.1080/00438240802260970>
- Lycett, S. J., von Cramon-Taubadel, N., Foley, R. A. 2006. A crossbeam co-ordinate caliper for the morphometric analysis of lithic nuclei: a description, test and empirical examples of application. *Journal of Archaeological Science* 33: 847–861. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.10.014>
- Marks, A. E. 1970. *The Scandinavian Joint Expedition to Sudanese Nubia vol II: preceramic sites*. Stockholm: Scandinavian University Books.
- Marks, A. E., Shiner, J. L., Hays, T. R. 1968. Survey and Excavations in the Dongola Reach, Sudan. *Current Anthropology* 9: 319–323. <https://doi.org/10.1086/200904>
- Masoć, M. 2010. First note on the discovery of a stratified Palaeolithic site from the Bayuda Desert (N-Sudan) within MAG concession. *Mitteilungen der Sudanarchäologischen Gesellschaft zu Berlin e.V.* 21: 63–70.
- McBrearty, S. 2001. The Middle Pleistocene of East Africa. In: Barham, L. H., Robson-Brown, K. (eds.), *Human Roots: Africa and Asia in the Middle Pleistocene*. Bristol: Western Academic & Specialist Press, 81–97.
- McBrearty, S., Brooks, A. 2000. The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior. *Journal of Human Evolution* 39: 453–563. <https://doi.org/10.1006/jhev.2000.0435>
- McBrearty, S., Tryon, C. 2005. From Acheulean to Middle Stone Age in the Kapthurin Formation, Kenya. In: Hovers, E., Kuhn, S. L. (eds.), *Transitions Before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*. New York: Springer, 257–277. https://doi.org/10.1007/0-387-24661-4_14
- McDermott, F., Stringer, C., Grün, R. 1996. New late Pleistocene uranium–thorium and ESR dates for the Singa hominid (Sudan). *Journal of Human Evolution* 31: 507–516. <https://doi.org/10.1006/jhev.1996.0076>
- McHugh, W. P., Breed, C. S., Schaber, G. G., McCauley, J. F., Szabo, B. J. 1988. Acheulian sites along the “radar rivers,” southern Egyptian Sahara. *Journal of Field Archaeology* 15: 361–379. <https://doi.org/10.1179/jfa.1988.15.4.361>
- McPherron, S. 2006. What typology can tell us about Acheulian handaxe production. In: Goren–Inbar, N., Sharon, G. (eds.), *Axe age: Acheulian tool-making from quarry to discard*. London: Equinox Publishing Ltd., 267–285.
- Medani, A. H. 1973. Tertiary Basalts of Eastern Sudan. *Nature Physical Science* 242: 61–62. <https://doi.org/10.1038/physci242061a0>
- Mithen, S., Reed, M. 2002. Stepping out: a computer simulation of hominid dispersal from Africa. *Journal of Human Evolution* 43: 433–462. [https://doi.org/10.1016/S0047-2484\(02\)90584-1](https://doi.org/10.1016/S0047-2484(02)90584-1)
- Moncel, M.–H. 2010. Oldest human expansions in Eurasia: Favouring and limiting factors. *Quaternary International* 223–224: 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.02.016>
- Muttoni, G., Scardia, G., Kent, D. V. 2010. Human migration into Europe during the late Early Pleistocene climate transition. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 296: 79–93. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2010.06.016>
- Osypiński, P. 2003. Palaeolithic sites from Southern Dongola Reach Survey. Preliminary report. In: Krzyżaniak, L., Kroeper, K., Kobusiewicz, M. (eds.), *Cultural markers in the Later Prehistory of Northeastern Africa and recent research*. Poznan: Poznan Archaeological Museum, 307–324.
- Owen, R. B., Potts, R., Behrensmeier, A. K., Ditchfield, P. 2008. Diatomaceous sediments and environmental change in the Pleistocene Ologesailie Formation, southern Kenya Rift Valley. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 269: 17–37. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2008.06.021>
- Paulissen, E., Vermeersch, P. M. 1987. Earth, man and climate in the Egyptian Nile Valley during the Pleistocene. In: Close, A. E. (ed.), *Prehistory of arid North Africa. Essays in honour of Fred Wendorf*. Dallas: SMU Press, 27–67.
- Pope, M., Russel, K., Watson, K. 2006. Biface form and structured behaviour in the Acheulean. *Lithics: The Journal of the Lithic Studies Society* 27: 44–57.
- Potts, R. 1998. Environmental Hypotheses of Hominin Evolution. *Yearbook of Physical Anthropology* 41: 93–136. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(1998\)107:27+<93::AID-AJPA5>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(1998)107:27+<93::AID-AJPA5>3.0.CO;2-X)
- Roebroeks, W. 2001. Hominid behaviour and the earliest occupation of Europe: an exploration. *Journal of Human Evolution* 41: 437–461. <https://doi.org/10.1006/jhev.2001.0499>
- Rolland, N. 1998. The Lower Palaeolithic settlement of Eurasia, with special reference to Europe. In: Petraglia, M. D., and Korisettar, R. (eds.), *Early Human Behaviour in Global Context: The Rise and Diversity of the Lower Palaeolithic Record*. London: Routledge, 187–220.
- Rolland, N. 2010. The earliest hominid dispersals beyond Sub-Saharan Africa: A survey of underlying causes. *Quaternary International* 223–224: 54–64. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.02.011>
- Ronen, A. 2006. The oldest human groups in the Levant. *C. R. Palevol* 5: 343–351. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2005.11.005>
- Rose, J. I., Usik, V. I., Marks, A. E. 2011. The Nubian Complex of Dhofar, Oman: An African Middle Stone Age Industry in Southern Arabia. *PLoS ONE* 6/11: e28239. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028239>
- Said, R. 1993. *The River Nile. Geology, Hydrology and Utilization*. Oxford: Pergamon Press.
- Schild, R., Wendorf, F. 1977. *The prehistory of Dakhla Oasis and adjacent desert*. Kraków: Polska Akademia Nauk, Instytut Historii Kultury Materialnej.
- Sharon, G. 2009. Acheulian giant cores technology e a worldwide perspective. *Current Anthropology* 50/3: 335–367. <https://doi.org/10.1086/598849>
- Sharon, G. 2010. Large flake Acheulian. *Quaternary International* 223–224: 226–233. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2009.11.023>
- Sharon, G., Alpersen-Afil, N., Goren-Inbar, N. 2011. Cultural conservatism and variability in the Acheulian sequence of Gesher Benot Ya'aqov. *Journal of Human Evolution* 60: 387–397. <https://doi.org/10.1016/j.jhev.2009.11.012>

- Shea, J. J. 2010. Stone Age Visiting Cards Revisited: A Strategic Perspective on the Lithic Technology of Early Hominin Dispersal. In: Fleagle, J. G., Shea, J. J., Grine, F. E., Baden, A. L., Leakey, R. E. (eds.), *Out of Africa I. The First Hominin Colonization of Eurasia*. New York: Springer, 47–65. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9036-2_4
- Smith, J. R., Giegengack, R., Schwarcz, H. P. 2004. A Reconstruction of Quaternary Pluvial Environments and Human Occupations Using Stratigraphy and Geochronology of Fossil-Spring Tufas, Kharga Oasis, Egypt. *Geoarchaeology: An International Journal* 19: 407–439. <https://doi.org/10.1002/gea.20004>
- Solecki, R. (ed.) 1963. Preliminary statement of the prehistoric investigations of the Columbia University Nubian Expedition in Sudan, 1961–62. *Kush: journal of the Sudan Antiquities Service* 11: 70–92.
- Spoor, F., Stringer, C., Zonneveld, F. 1998. Rare Temporal Bone Pathology of the Singa Calvaria From Sudan. *American Journal of Physical Anthropology* 107: 41–50. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199809\)107:1<41::AID-AJPA4>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199809)107:1<41::AID-AJPA4>3.0.CO;2-G)
- Swisher III, C. C., Curtis, G. H., Jacob, T., Getty, A. G., Suprijo, A. 1994. Age of earliest known hominids in Java, Indonesia. *Science* 263: 1118–1121. <https://doi.org/10.1126/science.8108729>
- Todd, L., Glantz, M., Kappelman, J. 2002. Chilga Kernet: an Acheulean landscape on Ethiopia's Western Plateau. *Antiquity* 76: 611–612. <https://doi.org/10.1017/S0003598X0009089X>
- Trauth, M. H., Maslin, M. A., Deino, A. L. 2007. High- and low-latitude forcing of Plio-Pleistocene East African climate and human evolution. *Journal of Human Evolution* 53: 475–486. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2006.12.009>
- Trauth, M. H., Larrasoana, J. C., Mudelsee, M. 2009. Trends, rhythms and events in Plio-Pleistocene African climate. *Quaternary Science Reviews* 28: 399–411. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2008.11.003>
- Trauth, M. H., Maslin, M. A., Deino, A. L. 2010. Human evolution in a variable environment: the amplifier lakes of Eastern Africa. *Quaternary Science Reviews* 29: 2981–2988. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2010.07.007>
- van der Made, J., Mateos, A. 2010. Longstanding biogeographic patterns and the dispersal of early *Homo* out of Africa and into Europe. *Quaternary International* 223–224: 195–200. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2009.11.015>
- Van Peer, P. 1998. The Nile Corridor and the Out-of-Africa model. *Current Anthropology* 39 (Suppl.): S115–S140. <https://doi.org/10.1086/204692>
- Van Peer, P., Fullagar, R., Stokes, S. 2003. The Early to Middle Stone Age Transition and the Emergence of Modern Human Behaviour at site 8–B–11, Sai Island, Sudan. *Journal of Human Evolution* 45: 187–193. [https://doi.org/10.1016/S0047-2484\(03\)00103-9](https://doi.org/10.1016/S0047-2484(03)00103-9)
- Van Peer, P., Vermeersch, P. M. 2007. The place of Northeast Africa in the early history of modern humans: new data and interpretations on the Middle Stone Age. In: Mellars, P., Boyle, K., Bar-Yosef, O., Stringer, C. (eds.), *Rethinking the human revolution*. Cambridge: MacDonald Institute for Archaeological Research, 187–198.
- van Pool, T. L., Leonard, R. D. 2011. *Quantitative analysis in archaeology*. Chichester: Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9781444390155>
- Vermersch, P. M. 2001. 'Out of Africa' from an Egyptian point of view. *Quaternary International* 75: 103–112. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(00\)00082-3](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(00)00082-3)
- Vermersch, P. M. 2002. *Palaeolithic living sites in Upper and Middle Egypt*. Leuven: Leuven University Press.
- Villa, P. 2001. Early Italy and the colonization of Western Europe. *Quaternary International* 75: 113–130. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(00\)00083-5](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(00)00083-5)
- Wendorf, F., Schild, R. 1980. *Prehistory of the Eastern Sahara*. New York: Academic Press.
- Wendorf, F., Close, A. E., Schild, R. 1987. Recent work on the Middle Paleolithic of the Eastern Sahara. *The African Archaeological Review* 5: 49–63. <https://doi.org/10.1007/BF01117082>
- Wendorf, F., Schild, R., Close, A. E. 1994. A chronology for the Middle and Late Pleistocene wet episodes in the Eastern Sahara. In: Bar-Yosef, O., Kra, R. S. (eds.), *Late Quaternary chronology and paleoclimates of the Eastern Mediterranean*. Tucson: University of Arizona Press, 147–168.
- Williams, M. A. J., Williams, F. M. 1980. Evolution of the Nile Basin. In: Williams, M. A. J., Faure, H. (eds.), *The Sahara and The Nile: Quaternary Environments and Prehistoric Occupation in Northern Africa*. Rotterdam: A. A. Balkema, 207–224.
- Wolf, P. 2004. The SARS Anglo-German Expedition at the Fourth Cataract of the Nile: the 2003/04 season. *Sudan & Nubia* 8: 17–26.
- Wolf, P., Nowotnick, U. 2005. The Second Season of the SARS Anglo-German Expedition to the Fourth Cataract. *Sudan & Nubia* 9: 22–30.
- Woodward, J. C., Macklin, M. G., Krom, M. D., Williams, M. A. J. 2007. The Nile: Evolution, Quaternary River Environments and Material Fluxes. In: Gupta, A. (ed.), *Large Rivers: Geomorphology and Management*. New York: Springer, 261–291. <https://doi.org/10.1002/9780470723722.ch13>

