

Západočeská univerzita v Plzni
Filozofická fakulta

Bakalářská práce

Mezolit v Súdánu

Anežka Rosenbaumová

Plzeň 2019

Západočeská univerzita v Plzni

Filozofická fakulta

Katedra antropologie

Studijní program Antropologie

Studijní obor Sociální a kulturní antropologie

Bakalářská práce

Mezolit v Súdánu

Anežka Rosenbaumová

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2019

.....

Obsah

1. Úvod	1
2. Mezolit.....	3
3. Súdán.....	5
3.1. Historie vědeckého zájmu	5
3.2. Klimatické podmínky.....	6
3.3. Chartúm.....	9
3.4. Al Khiday	10
3.5. El Salha	14
3.6. Ostrov Sai.....	15
3.7. El-Barga.....	16
3.8. Sabaloka	18
3.8.1. Liščí kopec.....	20
3.8.2. Sfinga (SBK.W-60)	21
4. Rekonstrukce tělesné zátěže	23
4.1. Metodologie	23
4.2. Způsob obživy	25
4.3. Kosterní pozůstatky	28
4.4. Kraniální znaky.....	33
5. Závěr	38
6. Zdroje	39
7. Resumé.....	47
8. Seznam příloh.....	48

1. Úvod

Mezolit je klíčové období v historii vývoje lidského druhu po celém světě. Představuje totiž postupný přechod od lovecko-sběračského způsobu života k agrokulturnímu stylu získávání obživy. Je pro něj charakteristické velké množství klimatických změn, jako například celkové oteplení a příbytek srážek [Usai 2016]. Tyto změny významně ovlivnily charakter krajiny a tím i strategie lidských populací, kterým se naskytlo více příležitostí k získávání subsistence.

Severní Súdán má zásadní význam pro rozvoj prehistorických kultur podél údolí Nilu během holocénu. Nubijský region je přirozené prostředí pro studium interakce člověka a klimatu, protože v historii zaznamenal dramatické environmentální změny včetně povodní a sucha. V průběhu holocénu se lidé museli vyrovnávat s periodickými změnami životního prostředí, které bylo způsobeno nestabilními ekosystémy a degradací půdy [Florenzano, Mercuri 2018]. O těchto populacích máme dnes pouze omezené množství dat, proto nelze s naprostou přesností určit, jaké subsistenční strategie tyto populace používaly. Jako nejčastější ukazatele lidského osídlení slouží artefakty. V případě mezolitu v Súdánu jsou takovými artefakty hlavně kamenné nástroje a keramické střepy. Podle techniky zdobení na střepích můžeme určit jejich stáří a zároveň díky nim lze pozorovat kontakty a interakci mezi jednotlivými populacemi. Dalším indikátorem jsou kostní pozůstatky a to jak zvířecího, tak lidského původu. Díky schopnosti kostí transformovat se, můžeme na jejich struktuře a složení pozorovat vnější okolnosti působící během života jedince [Carlson, Marchi 2014].

Archeologický výzkum v Súdánu již od svého zrodu ve 40. letech 20. století představuje pro badatele hned několik úskalí. Jedním z nich je absence stratifikovaných souvrství na výzkumných lokalitách, což představuje podstatný problém jak pro terénní výzkum, tak pro vyhodnocení a interpretaci získaných poznatků [Varadinová Suková,

Varadzin 2015]. Dalším problémem je přítomnost artefaktů či hrobů, podobných mohylám, z období Merojské říše. Mezolitická pohřebiště byla následně často používána i v pozdějších obdobích [Salvatori 2012]. Tyto pozůstatky často zasahují do starších vrstev, které jsou tak rozrušeny nebo poničeny [Salvatori, Usai, Zerboni 2011]. Datování a rozdělování jednotlivých kultur je tak mnohdy založené pouze na charakteru zdobení keramiky [Cremaschi, Zerboni 2010] a proto dochází k zásadnímu nepochopení mezolitické kultury [Salvatori 2012].

Cílem této práce bude vypracování popisu situace súdánské archeologie, se zaměřením na téma obživy a tělesné zátěže súdánských populací mezolitu.

2. Mezolit

Jako mezolit bývá obvykle označováno přechodné období mezi koncem paleolitu a začátkem neolitu. Mezolit také značí přechod z pleistocénu do holocénu. Během pleistocénu nastalo několik střídání glaciálů a interglaciálů. Režim glaciálů je charakterizován růstem ledovců v polárních, subpolárních a alpských oblastech; interglaciál je naopak charakteristický podnebími teplým a bohatým na srážky. Mezolit charakterizuje rychlé oteplení podnebí, v důsledku nástupu posledního interglaciálu. Tání ledovců pro severovýchodní Afriku znamenalo nárůst hladiny řek a vyplnění sezónních jezer.

Na základě údajů, které jsou v současné době k dispozici, se zdá, že súdánské mezolitické období představuje kritický bod v místní prehistorii. Mezolitická osídlení se nacházela převážně podél Bílého Nilu, na úpatí a na vrcholu terasy Jebel Baroka. Archeologický materiál v lokalitách obvykle pokrývá několik hektarů a obecně se vyznačuje vysokou hustotou [Usai, Salvatori 2005]. Materiálové důkazy zahrnují úlomky keramiky, hlavně s typickou vlnovkovitou dekorací, křemenové nástroje, pískovcové drtiče a brusné kameny. Podél Bílého Nilu se tyto obrovské osady nacházejí v pravidelných vzdálenostech od sebe, asi 2 kilometry. Z pouhého pozorování povrchu je těžké určit, zda se jednalo o velké trvalé osady nebo sezónní obydlí. Kromě toho byla tato místa široce a intenzivně využívána jako pohřebiště v post-merojském období a v nedávné době ovlivněna urbanizačním procesem, který využívá břehů Nilu jižně od Omdurmanu. Místa na úpatí a na vrcholu terasy Jebel Baroka patrně patří do relativně pozdní fáze mezolitického období [Usai, Salvatori 2005] a jejich ochrana vůči silným erozivním procesům ovlivňujícím tuto oblast je poměrně slabá. Co se týče malých zkušebních vykopávek na různých místech, jen několik centimetrů původního antropického ložiska je stále zachováno. Je téměř nemožné určit, zda se jedná o sezónní sídliště v období povodní Nilu nebo základny táborů pro

lovecké aktivity. Antropologické dimenze mezolitické populace jsou stále určovány vzhledem k velmi omezenému počtu hrobů z tohoto období, které byly v Súdánu nalezeny [Usai, Salvatori 2005].

Datování této éry je poněkud obtížné a názory na něj se liší. Za počátek mezolitu se považuje tzv. „African Humid Period“ (AHP), období kdy došlo ke klimatickým změnám, které měly za následek přeměnu subsistenčních strategií člověka [Usai 2016]. Platí obecný konsensus datování tohoto období do doby 11000-10000 BP. Období mezolitu poté volně přecházelo v neolit a tak se v různých lokalitách stáří neolitických osídlení liší. Tento přechod se odhaduje do období kolem 6000 let BP s tím, že kolem 5000 let BP už byl neolit rozšířen po celé severovýchodní Africe [Hassan 1986].

Bohužel, většina, ne-li všechna mezolitická naleziště byla těžce postižena rušivými elementy různého původu (např. eroze, bioturbace, pedogenní transformace), ale hlavně kvůli jejich téměř systematickému opětovnému použití jako hřbitovy v době neolitu, merojském a post-merojském období [Salvatori 2012].

3. Súdán

3.1. Historie vědeckého zájmu

Za počátek vzniku prehistorických studií v Súdánu se považuje objevení a exkavace Chartoumské Nemocnice - lokality, kde se měla stavět první nemocnice ve městě [Usai 2016:2]. Do té doby byly všechny dostupné informace o pleistocénu v Nubii založené na rozsáhlém výzkumu geologů K. S. Sandforda a A. J. Arkella, který prováděli od delty Nilu až po Súdán ve 20. letech 20. století. Cílem tohoto výzkumu bylo zařadit industrie pleistocénu do chronologického a klimatického rámce, který by poté mohli srovnat s ostatními částmi „Starého světa“ [Smith 1966]. Arkell se poté proslavil prací zejména v Súdánu a Egyptě. Zde prováděl extenzivní výzkum a jako první vymezil datový předěl mezi Vlnovkou (Wavy Line) a Tečkovanou vlnovkou (Dotted Wavy Line) -typy zdobení keramiky, které jsou typické pro raný mezolit a pozdní mezolit [Usai 2016].

O několik let později se výzkum zaměřoval především na oblast 2. Kataraktu, kde probíhala výstavba Vysoké Asuánské přehrady. Zde archeologičtí výzkumníci našli keramiku, která se silně podobala té z Chartoumské nemocnice a jí podobných lokalit ze středního Súdánu [Arkell 1953]. Tyto lokality byly poté spojeny s novou kulturní fází zvanou Khartoum Variant [Nordström 1972]. V roce 1970 byly na severu Dongolského úseku objeveny stopy pravěkého osídlení datovaného do raného až středního holocénu, příbuzné raným populacím z Chartúmu [Marks 1986]. Charakterizující prvek mezolitické keramiky z této lokality, který je podobný dekorativním vzorům Chartúmského mezolitu, je používání rostlinných zbytků jako tmelu, místo převažující spotřebě minerálů. Pro skupiny z Dongolského úseku příbuzné Chartúmským skupinám byl adaptován název Karmakol [Hays 1971].

Ve středním Súdánu zatím probíhal výzkum italských archeologů v mezolitické lokalitě Saggai a poté v neolitické lokalitě Geili [Caneva

1983, 1988] a francouzských archeologů, kteří popsali pozdně-neolitický hřbitov Kadada a poté rané neolitické pohřebiště Ghaba [Geus 1979]. Za ukončení neplodnějšího období pravěkých nálezů okolo Nilu je považována exkavace mezolitických lokalit El Damer, Abu Darbein a Aneibis [Haaland 1995], lokalit na přelomu mezolitu a neolitu v Butaně [Marks 1991] a lokalit kolem Modrého Nilu [Fernandez 2003]. V západním Súdánu zatím byly německými projekty BOS a ACACIA objeveny keramiky s vlnovkou a tečkovanou vlnovkou, podobné těm z údolí Nilu. Tento výzkum zároveň poskytl spoustu paleoenviromentálních a prehistorických dat [Klees 1992].

Dnes je archeologie v Súdánu soustředěná na tři místa - Severní Dongolský úsek, oblast kolem Bílého Nilu, a území Sabaloky na šestém kataraktu [Usai 2016].

3.2. Klimatické podmínky

Období raného a středního holocénu, kterému hrubě odpovídají periody mezolitu a neolitu, je etapa důležitých paleoenviromentálních změn pro severní Afriku. Tyto změny silně ovlivnily i kulturní prostředí tehdejších populací. Za působící faktory tohoto období se považují latitudální změny v ITCZ tj. Intertropická zóna konvergence - zóna nízkého tlaku kolem rovníku, kde se sbíhají severovýchodní a jihovýchodní pasáty a tvoří tak oblast zvýšené oblačnosti, proudění větru a srážek [Basha et al. 2015]; pohyb monzunové fronty směrem na sever o více než 500 kilometrů, migrace oblastí nízkého a vysokého tlaku, proudění větru a anomální teploty mořského povrchu. V důsledku těchto faktorů začalo AHP (African Humid Period) - období, které mělo za následek vznik ekosystému mnohem přívětivějšího pro člověka. Přibližně před 12 000–5000 lety, v období tzv. klimatického optima, byla Afrika zeleným kontinentem. Člověku se tak naskytlo více možností pro jeho lovecko-sběračskou činnost. Z této doby pocházejí četné

pozůstatky lovců-sběračů a především rybářů v prostoru celé Sahary, jejichž obživa byla prokazatelně úzce svázaná s vodními zdroji (samozřejmě nálezy jsou dnes uskutečňovány v ryze pouštním prostředí) [Suková, Varadzin 2013]. Během AHP se pouště přeměnily v sezónní jezera [Pachur et al. 1990], průtok Nilu byl asi o 3-5 m větší než dnes, a některé jeho důležité přítoky, jako například Wadi Howar a Wadi el Melik, byly aktivní [Nicoll 2004]. Pro AHP je také typické rozšíření vlhkých ekosystémů, kterým se tehdy v Africe dařilo. Z pylové analýzy ze sedimentů z jezer se podařilo zjistit, že se v oblasti Nilu nacházely rostliny jako je akácie, myrhovník, merua a další. Kosterní pozůstatky potvrzují přítomnost živočišných druhů, které se dnes nacházejí ve více vlhkých oblastech Súdanu. Jsou to například sloni, žirafy, krokodýli nebo buvoli [Usai 2016].

Z paleo-hydrologických záznamů, byla dokázána vyšší dostupnost vody na začátku holocénu, ukazující tak na vyšší úroveň zaplavení Nilu, vznik jezer a odtok dnes již vyschlých kaňonů do Nilu. Během počátečního období holocénu nastalo mnoho krátkých suchých období v důsledku globálních klimatických změn, které vedly ke snížení srážek v oblastech v blízkosti tropů. Nejintenzivnější suché období je datováno ke konci 7. tisíciletí před naším letopočtem, to nejspíš vedlo k postupnému vysychání bývalých jezer [Dal Sasso et al. 2014].

Přibližně mezi 8000 a 7000 BP, je zaznamenáno snížení vlhkosti poklesem úrovně zaplavení Nilu. Existují však stále důkazy o sezónních povodních, jako je například přítomnost schránek plžů *pila*, které byly popsány jako charakteristický znak pro oblasti se sezónními povodněmi [Tothill, 1946]. Toto období lze rozeznat dle vysokých hodnot minerálů na dně jezer, které se standardně vyskytují v horách, takže sem pravděpodobně byly zaneseny povodněmi [Lario, Sanchez-Moral 1997]. Další místa ve východní Africe, západní Sahara, Sahel a rovníková Afrika také zaznamenaly nával sucha mezi 8000 a 7000 BP během obecného období vlhkých podmínek v časném až středním holocénu

[Gasse a Vancampo, 1994]. S úplným vymizením schránek plžů *pila* z těchto oblastí kolem let 7500 BP se zdá, že vlhkost byla ještě nižší [Lario, Sanchez-Moral 1997].

Hlemýžď *pila* je suchozemský hlemýžď, který nesnáší povodně a je charakteristický pro akátové lesy, vysoké travnaté plochy a vlhčí podmínky než jsou v Súdánu současnosti [Tohill, 1946]. Většina známých druhů žije v lesních biotopech nebo savanách a potřebuje téměř 300 mm ročních srážek. Tato skutečnost potvrzuje, že tento hlemýžď byl rozšířen v polopouštních křovinách mezi cca. 8000 a 4500 BP [Lario, Sanchez-Moral 1997]. Během obecného trendu období sucha jsou zjištěna určitá období mírného nárůstu vlhkosti s jasnými ročními srážkami, které byly výrazně vyšší než v současnosti [Lario, Sanchez-Moral 1997].

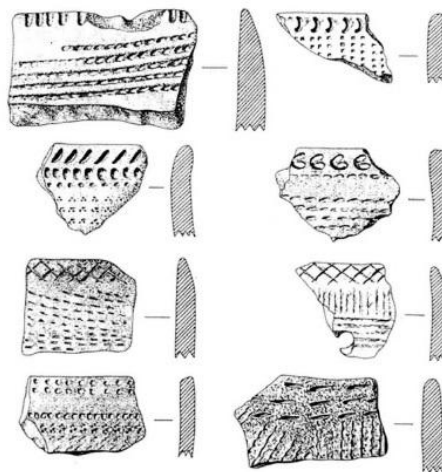
Změna klimatu je také dobře dokázána archeologickými daty. Nárůst archeologického materiálu a hojnost mezolitických lokalit na březích Nilu naznačuje, že klimatické podmínky byly pro tyto osady optimální, s vymizením bažinatých oblastí, které byly nahrazeny akátovým lesem. Mezolitické osady jsou rozšířené podél oblasti Nilu na březích s nadmořskou výškou nad 395 m, kam sezónní povodně pravděpodobně nebyly schopné dosáhnout. Proto tyto osady vymezují nové a nižší sezónní záplavové oblasti. Toto šíření osad se vyvíjí za optimálních klimatických podmínek, které bývá nazýváno „Mezolitické optimum“ [Lario, Sanchez-Moral 1997].

Dnes je Súdánské podnebí převážně suché a odvíjí se od monzunového klimatu - střídají se tu letní deště a zimní období sucha.

3.3. Chartúm

Ohniskem a cílem mnoha archeologických expedic byla již od počátku archeologického zájmu o Súdán oblast města Chartúm. Hlavní město se nachází v centrální části Súdánu na soutoku Modrého a Bílého Nilu. Dalo by se říci, že pozornost badatelů o období mezolitu v Súdánu začala právě zde, exkavací Chartúmské nemocnice a o pár let později výzkumem v lokalitě Shaheinab.

Chartúmská mezolitická kultura byla objevena a následně popsána A. J. Arkellem s vydáním publikace o exkavaci Chartúmské nemocnice [Arkell 1949]. Tato lokalita, ačkoli bez stratigrafických vrstev, poskytovala široký inventář materiální kultury předtím neznámé kultury časného holocénu. Tyto skupiny lovců a sběračů-rybářů vyráběly propracovanou keramiku spolu s kostními nástroji, geometricky štípanou kamennou industrií, pískovcovými mlecími a brusnými kameny a mnoha dalšími nástroji z kamene a kostí [Salvatori 2012].



Obrázek 1: Různé druhy znaků jsou vyráběny technikou *Rocker Stamp*, včetně dvou lokálních variant motivu tečkované vlnovky. Párované paralelní čáry, horizontálně nebo vertikálně orientované, se získají pomocí techniky *Alternative Pivoting Stamp*, která se vyznačuje použitím nástroje s dvojitým hrotem. Otisky, které zanechal použitý nástroj, se skládají převážně ze zrn a tahů, ale zaznamenávají se i další tvary. Motiv je strukturován v souvislých liniích se střídavým směrem, tvořící vzor sledové kosti. Tvary získaných dojmů se mohou značně lišit - od trojúhelníků k nepravidelným tečkám. Technika *Simple Impression* je také použita k získání vodorovných, šikmých nebo svislých čar. Pro tento účel se používají hřebeny různých velikostí. Jednoduchý dojem a střídající vzory se používaly k výzdobě většiny produktů Chartúmského hrnčičství. Převzato z [Gatto 2006b].

Výroba kamenných artefaktů je bohatá s vysokým podílem mikrolitických nástrojů a čepelí. Časté jsou vícehranné a konkávní škrabky. Jako surovina se používal převážně rohovec, ale používal se i egyptský rohovec, křemen, pískovec a zkamenělé dřevo. Egyptský rohovec je mnohem běžnější ve dvou lokalitách, které se nacházejí 18 km v západní poušti. Oproti tomu nálezy s broušenými kameny v lokalitách v Chartúmu objeveny nebyly. Bylo nalezeno i několik fragmentů kostí, z nichž většina byla z ryb nebo měkkýšů (například rod *Etheria elliptica*) [Gatto 2006b]

Mezi hlavní rysy raného Chartúmu patří vysoká hustota a rozměrná velikost lokalit, které pokrývají 1 až 4,5 ha. Takto rozsáhlá osídlení se nevyskytla ani před, ani po rozšíření Chartúmské varianty [Garcea 2006]. Živočišné nálezy z lokality, které zahrnovala také pozůstatky velkých savců, plžů a vodních živočichů, poukazovaly především na životní strategii založenou na rybolovu [Peters 1986]. Výzkumy z posledních 60 let indikují dlouhodobé využívání břehů Bílého a Modrého Nilu [Maritan 2018].

Chronologie mezolitu v Chartúmu se pohybuje od 9370 do 6100 BP, v té době byly klimatické podmínky více vlhké než ty současné, střídající se s krátkými obdobími sucha [Hassan 1986].

3.4. Al Khiday

Oblast Al Khiday se nachází jižně od Chartúmu, nedaleko břehu Bílého Nilu a je pojmenována po vesnici, nacházející se poblíž. V této oblasti se nachází několik lokalit - Al Khiday 1 (16-D-5), 2 (16-D-4), 2B, 3, 6 a 10-W-4. Na nalezišti v lokalitě 16-D-5 byly rozlišeny dvě hlavní etapy. První je charakterizována velkými krby (které mohly sloužit taktéž jako jámy na odpadky) obsahující fragmenty keramiky, zlomené předměty, živočišné zbytky a velké množství skořápek plžů; druhá fáze

je charakterizována nízkými stěnami z bahna a spojenými krby [Salvatori et al. 2014].

Lokalita 16-D-5 byla dlouhodobě využívána jako místo pro pohřbívání. Bylo zde vykopáno 190 hrobů, z kterých se alespoň 90 řadí do pre-mezolitické doby. Ty jsou charakterizovány netypickým pohřebním ritem - těla byla pohřbená v nakloněné nebo napřímené poloze a až na jednu výjimku bez osobních předmětů [Dal Sasso et al. 2014]. Dále zde bylo nalezeno 104 mezolitických jam, mající různé funkce s datováním

přibližně 6700–6300 cal BC.



Obrázek 2: Ukázka keramických střepů z lokalit 16-D-5 a 10-W-4. a. zdobení typu *Lunula*, řadící se do raného mezolitu; b. vějířovitý typ zdobení ze středního mezolitu; c. pozdně mezolitické zdobení technikou *rocker stamp*. Obrázek převzat z [Salvatori et al. 2014].

Keramika nalezená v 16-D-5 se dá rozdělit do dvou časových období. První je charakterizována přítomností nového druhu keramiky s okrovým povrchem a vyřezávaným vzorem dekorace, nazývajícím se „Lunula“, který bývá spojován s vlnovkou, tečkovanou vlnovkou a s druhem zdobení podobným tvaru kapky (Obr. 3). První dílčí fáze druhého období se vyznačuje vlnovkou, tečkovanou vlnovkou s hlubokými kapkami, rovnoběžnými čarami, technikou ražení a postupným vymizením techniky Lunula. Druhá dílčí fáze je charakterizována přítomností vlnovky a tečkované vlnovky spolu s razítkem a tečkovanými cik-cak vzory. Keramiky, nalezené poté v lokalitách 16-D-4 a 2B, odpovídají chronologicky druhému období a jsou zařazeny do raného až středního mezolitu [Salvatori et al. 2014].

Nalezené kamenné artefakty obsahovaly jádra, nástroje, úštěpy, čepele vyrobené většinou z křemence. Předměty z prvního a druhého období nalezené na lokalitě 16-D-5 a 10-W-4 se však značně liší a ukazují na skutečnost, že 10-W-4 je lokalita obývána až v pozdějším stádiu mezolitu [Salvatori et al. 2014]. Depozity na 16-D-5, zejména v prostorách s ohništěm a na 10-W-4, uchovávaly keramiku, kamenné předměty, zbytky fauny a další předměty, o nichž je známo, že jsou součástí mezolitického vybavení. Patří mezi ně harpuny, kostní nástroje, fragmenty slonovinových náramků, stopy červeného a žlutého okru, oblázek s vyobrazením lodi [Salvatori, Usai 2006] a některé další kousky „umění“. Dva fragmenty keramiky byly znovu použity jako podklady pro kresbu: jeden se zdá být harpunou, zatímco druhý, vytvořený protínajícími se liniemi, není tak snadno interpretovatelný.

Doposud analyzované živočišné pozůstatky pocházejí z lokalit 16-D-5 (časný až střední mezolit), a 10-W-4 (pozdní mezolit). Jsou z vybraných stratigrafických jednotek, které představují uzavřené a/nebo dobře kontrolované kontexty a byly shromážděny přes prosévání. Pozůstatky byly studovány v Belgii s informacemi dostupnými z

referenční sbírky nedávných afrických obratlovců. Konzervace kostí v lokalitě 16-D-5 je relativně dobrá; zatímco na 10-W-4 byl nalezen vysoký podíl fragmentů zubů. To poukazuje na fakt, že měkčí kostrové části byly zničeny. V obou lokalitách chybí sedimentová kůra, která pokrývala kosterní pozůstatky na ostatních mezolitických lokalitách ve středním Súdánu [Gautier 1983]. To zvýšilo šanci na identifikaci a dovolilo také pozorování některých stop řeznictví a vypalování.

Téměř všechny živočišné pozůstatky pravděpodobně představují potravinový odpad. Většina sledovaných zvířecích kostí z 16-D-5 je rybího původu (93%), zatímco na 10-W-4 rybí kosti představují jen nepatrnou část (1%). Pozůstatky z 16-D-5 mohou odrážet sezónní špičky rybolovných činností. Tato lokalita je bohatá na různé druhy ryb, ale druh *Clarias Batrachus* zůstává převládající. Druhové složení ryb u 16-D-5 a 10-W-4 je podobné jiným místům súdánského mezolitu [Salvatori et al. 2014]. *Clarias Batrachus* lze snadno chytit při tření v mělké vodě na začátku povodní [Van Neer 2004], a jejich kostry jsou navíc dobře zachovatelné v archeologickém kontextu. Ostatní rybí taxony z 16-D-5 ukazují, že rybolov byl prováděn také v bažinatém prostředí a v hlubokých vodách řeky [Van Neer 2004]. Kromě ryb se vyskytují i další sladkovodní druhy živočichů, včetně želv a krokodýla. Kosterní pozůstatky z lokality 10-W-4 patří rybám pro které jsou typické hluboké, dobře okysličené vody. To znamená, že hladina vody v blízké bažině či jezeře byla vysoká, když kolem něj lidé zrovna pobývali, nebo že ryby byly přineseny na toto místo od hlavního kanálu Nilu [Salvatori et al. 2014].

Zvěřina je méně častá u lokality 16-D-5 než u 10-W-4, ale druhové složení živočišných ostatků na těchto dvou místech je podobné a dobře zapadá do jiných mezolitických míst ve středním Súdánu. Rozmanitost je vysoká - převažují antilopy různých velikostních tříd, ale nalézají se zde také pozůstatky šelem, nosorožců, žiraf a divokých prasat [Salvatori et al. 2014]. Tyto kosterní pozůstatky zvířat svědčí o mnohem živějším

prostředí savany, než lze nalézt v této oblasti dnes. Zatímco na severu Súdánu se od 6. tisíciletí rozvíjel neolitický způsob života s domácími zvířaty [Haaland, Haaland 2013], v lokalitě 10-W-4 a zbytku středního Súdánu byly v té době využívány výhradně volně žijící živočišné zdroje [Salvatori et al. 2014].

3.5. El Salha

Projekt El Salha byl zahájen v říjnu roku 2000. Byl pojmenován podle vesnice, která se nachází asi 15 km jižně od Omdurmánu, podél západního břehu Bílého Nilu.

Během raného a pravděpodobně i středního holocénu, byly velké oblasti západně od Bílého Nilu pokryty bažinatými oblastmi a/nebo jezery různé velikosti. Přítomnost materiálů typických pro mezolit na místě povrchu, jako je keramika s vlnkou, kostní harpuny a kamenná industrie charakterizovaná srpkovitými nástroji. Všechna sídliště se nachází na nízko položených kopcovitých stráních a byla později využívána jako neolitická, merojská, pozdně merojská, křesťanská a raně islámská pohřebiště [Salvatori 2012]. Společný výskyt nástrojů a materiálů z různých období indikuje narušenost povrchu lidskými, zvířecími a přírodními (hydrologickými a větrně-erozními) vlivy [Salvatori 2006].

3.6. Ostrov Sai

Sai je 50 km² rozlehlý ostrov ležící mezi druhým a třetím kataraktem Nilu, 10 km jižně od města Abri (Severní Súdán), jehož archeologický význam byl rozpoznán v polovině 20. století [Van Peer, Fullagar 2003]. Topografické vlastnosti a umístění ostrova Sai z něj činí klíčové místo pro zkoumání lidských kulturních adaptací během středního holocénu. Ležící mezi dvěma hlavními překážkami při cestování Nilem, obsadil hranici mezi dvěma kulturními oblastmi, které vznikly v pozdním středním holocénu: Egypt a Núbie.

Od roku 1993 byl zahájen interdisciplinární výzkumný projekt zaměřený na kompletní studium historie životního prostředí ostrova a lidského osídlení [Van Peer, Fullagar 2003].

Dostupnost zdrojů na ostrově kolísá podle místních změn ve srážkách. Za mokřejších podmínek časného středního holocénu bylo dost srážek, aby se udržel vegetativní růst i v oblasti pevniny dál od Nilu. Postupná desikace začala 6400 BP a aridní podmínky byly ustáleny 4600 BP. Během fází sucha nedostatečné množství srážek snížilo vnitrozemskou vegetaci a omezilo zdroje potravin na břehy řek a pláně [Garcea, 2009].

Geologický substrát je tvořen břidlicí z období prekambria s křemennými žilkami, které jsou překryté subhorizontálními nubijskými pískovcovými vrstvami. Ty jsou většinou jen několik metrů silné, s výjimkou 75 m vysoké hory Jebel Adu, v centru ostrova. Severně od Jebel Adu je kryt sedimentu omezen s výjimkou okrajů ostrova. V centrální a jižní části jsou přítomny terasy, které jsou vytvořené z nilského štěrku. Vysoká úroveň terasy v nadmořské výšce 15 m nad současnou nivou je tvořena především velkými křemennými valouny, které v paleolitu sloužily jako významná surovina. Nižší 10 metrová terasa u jižního úpatí Jebel Adu, sestává většinou z malých úlomků rohovce [Van Peer, Fullagar 2003].

3.7. El-Barga

El-Barga je místo objevené v zimě roku 2001. Nachází se na okraji planiny, 15 km východně od starobylého města Kerma. Blízko pískovcových plošin a pouště, která tuto lokalitu přesahuje, je jedním z řady osidlovaných míst datovaných do mezolitického a raně neolitického období. Oblast se skládá z nubijského pískovcového pahorku, na kterém jsou pozůstatky starobylé nilské terasy. Praveké pozůstatky se nacházejí na vrcholu a v různých stupních byly vystaveny silné větrné erozi a na jejich destrukci se podílel i průjezd vozidel.

V severní části lokality el-Barga se mezolitické sídliště rozkládá na několika stovkách čtverečních metrů. Jeho přítomnost je indikována na povrchu artefakty a několik lidských kostí poukazuje na přítomnost pohřbů. Nálezy odhalily pozůstatky mezipatra chaty, zahluobené do nubijského pískovce. Jedná se o polokruhovou dutinu o průměru méně než 5 m a její maximální hloubka přesahuje 50 cm. Na východní straně jsou stěny téměř svislé, zatímco na západě je přerušuje mírnější svah. Na jihu je jasně vyznačena protáhlá proláklina. Nachází se ve směru opačném k převažujícím větrům a pravděpodobně odpovídá vstupu do chaty. Na severovýchodě ústřední prohlubeň lemuje oválná jáma, hluboká asi 30 cm. V blízkosti této obytné struktury byla objevena tři pohřebiště [Honegger 2008].

K úplnému vyprázdnění struktury bylo nutné odstranění několika vrstev. V prvních 30 cm obsahovala dutina řadu artefaktů: keramiku, drtící nástroje, pazourky a jejich zlomky, živočišné zbytky, skořápky a korálky z pštrosích vajec, dva kostní nástroje a perlový přívěsek [Honegger 2008].

Naleziště E-75-6, chronologicky současné s výše popsaným obydlím, odhalilo sérii pater chýší, které byly vykopány v různých hloubkách do země. Tyto struktury byly uspořádány ve dvou paralelních řadách, byly obklopeny skladovacími jámkami a studnami a obsahovaly

ohniště. Rekonstrukce dvou z těchto staveb se podobá chatám s kuželovitými střechami z větví pokrytých kůžemi [Honegger 2008].

V této lokalitě bylo také objeveno několik hrobů. Jedenáct hrobů může být datováno bez pochyby k mezolitu. K těm by mohlo být přičítáno pět dalších, ale pro jejich blízkost k neolitickým hrobům se nedá vyloučit ani období neolitu. Pohřební jámy jsou obvykle vykopány v různých hloubkách, přímo v podloží. Každá obsahuje pouze jednoho jedince, jehož orientace a poloha se v každém hrobu liší. Devět přiměřeně zachovaných koster bylo položeno v poloze na pravé straně (pět případů), na levé straně (tři případy) nebo v poloze na zádech (jeden případ). Nejčastěji byla lebka orientována směrem na severovýchod (čtyři případy), i když bylo často pozorováno několik dalších orientací (severozápad, jihovýchod, sever, jih a západ) [Honegger 2008].

Nejpozoruhodnější pohřební rituál se týká postavení končetin některých dospělých. Ve třech hrobech byly kosti dolních končetin a občas i paže umístěny velmi neobvyklým způsobem, jako by těla byla nucena do velmi omezeného prostoru. Tělo muže bylo uloženo ve velmi velké jámě, ale kosti jeho kostry zabíraly velmi omezenou a velmi dobře ohraničenou oblast [Honegger 2008]. Před pohřbem musel být vložen do vaku, pravděpodobně z kůže, s nohama sevřenýma na břicho v nucené poloze. Orientace jeho holenní kosti a stehenní kosti byla tak neobvyklá, že vyvolává pocit, zda dolní končetiny nebyly záměrně odděleny.

Údaje o pohlaví a věku nejsou vždy přesné, protože zachovaný stav kostry je často velmi špatný. Mezi jedenácti jedinci bylo nalezeno 10 dospělých a to nejméně tři muži a dvě ženy. Jediný hrob obsahoval tělo dítěte, staré přibližně 2 roky. Většina dospělých koster vykazuje impozantní robustnost a výšku: velké svalové úpony, tlusté lebeční kosti, zvláště vyvinutý *processus mastoideus* a okcipitální val a stehenní kosti

delší než 50 cm. Tato fyziognomie stojí v protikladu s jedinci neolitického hřbitova, kteří jsou obecně štíhlejší a kratší [Honegger 2008].

3.8. Sabaloka

Pohoří Sabaloka se nachází přibližně 80 km na sever od soutoku Modrého a Bílého Nilu u Chartúmu v oblasti Sahelu. Z větší části je tvořeno sopečnou horninou a rozkládá se kolem Nilu, který obklopuje na obou březích. Na několika místech se nachází tzv. *wadí*, údolí nebo vyschlé kanály, kde se narozdíl od zbytku pohoří nachází vegetace umožňující pastvu dobytka. Ještě před pohořím Sabaloka se Nil rozděluje na dvě ramena, která mezi sebou vytváří ostrov Rauwiyan. Sabaloka je oblast bohatá na suroviny, jako je například ryolit, rula, čedič, žula nebo pískovec, které byly využívány k výrobě broušené a štípané industrie po celé oblasti Chartúmu. Na této poměrně malé ploše se vyskytuje hned několik rozdílných typů krajiny s rozdílnými podmínkami pro osídlení a využití [Suková, Cílek 2012].

Počátky zdejší lovecko-sběračské civilizace jsou datovány do 9. tisíciletí BC. Existovala zde hustá síť mezolitických a neolitických lokalit, které je možné identifikovat na základě povrchových sběrů [Suková, Varadzin 2013]. Tyto lokality představovaly ideální podmínky pro lidská obydlí, neboť poskytovaly vyvýšené plošiny a terasy, v kraji, který byl zarostlý močálovou vegetací a sezónně zaplavován nilskými povodněmi. Oblast Sabaloky je klíčová také pro studium získávání, výroby a poznání systémů distribuce kamenných štípaných a broušených nástrojů z ryolitu ve starším neolitickém období [Suková, Varadzin 2013].

Bylo zde evidováno 45 míst s důkazy o osídlení mezolitického a/nebo neolitického původu, přičemž u některých bylo potvrzeno osídlení také v paleolitu. Například na jihozápadě pohoří a na ostrově Rauwiyan byly objeveny lokality se širokou variabilitou archeologického materiálu (mezolitická a neolitická keramika, kamenné nástroje, kosti

živočichů), která potvrzuje dlouhodobé a intenzivní osídlení [Suková, Cílek 2012].

3.8.1. Liščí kopec

Lokality Liščí kopec a Sfinga tvoří dvě samostatné sídelní jednotky, v rámci pohoří Sabaloka. Liščí kopec se nachází asi 1,2 km od Nilu na jednom z žulových výchozů seskupených kolem prolákliny, na jejímž dně se podařilo objevit pozůstatky pravěkého sezónního jezera. Lokalita byla osídlena v mezolitu i v neolitu. Již na první pohled vyniká rozdělením sídliště na plošiny a terasy přirozeně vymodelované mezi žulovými skalisky. Některé byly v minulosti využívány k bydlení, jiné k pohřbívání a ostatní k různým pracovním činnostem. Lokalita tak představuje v severovýchodní Africe unikátní příklad strukturování sídlišť daného období [Varadzinová, Varadzin 2018].

Během výzkumu archeologů z Českého egyptologického ústavu v



Obrázek 3: Balíčkový pohřeb s dvěma lasturami jako pohřební výbavou. Převzato z [Varadzinová, Varadzin 2018]

roce 2017 se podařilo na této lokalitě odhalit 14 hrobů. Pohřbení byli nalezeni ve skrčené poloze, některé případy by se daly popsat jako tzv. balíčkové pohřby (Obr. 4). Pohřební výbava se nevyskytovala. Jen ve vzácných případech u sebe pohřbení měli schránky mlžů. Zajímavým jevem jsou hromady kamenů, jimiž byly některé pohřby překryté – buď celé, nebo jen jejich segmenty (nejčastěji oblast hlavy). Dále byly objeveny stopy po mezolitickém i neolitickém osídlení v podobě prohloubenin s odpadem. Nalezeno bylo také velké množství kamenné industrie (štípaná i broušená), keramika z mezolitu a neolitu, zvířecí kosti a zuby. Nečekané bylo malé množství nezelných uhlíků [Varadzinová, Varadzin 2018].

3.8.2. Sfinga (SBK.W-60)

Sfinga leží ve zcela vyprahlé krajině tzv. Skalních měst tvořených žulovými ostrovy vystupujícími nad okolní jednotvárnou rovinu. Toto sídliště, nacházející se na jednom ze skalisek, bylo v mezolitu zřejmě jádrem samostatné oblasti, kterou mohla obývat skupina lidí odlišná od obyvatel Liščího kopce. Sfinga má však mnohem menší rozlohu a mohlo na ní žít nanejvýš několik málo rodin.

Spektrum strukturálních pozůstatků na místě bylo rozšířeno o skupiny otvorů vyvrtných do skalních stěn nebo nehybných balvanů ve výšce 1,3-3,2 m nad současným dnem [Varadzinová, Varadzin 2016]. Samostatná studie byla věnována hypotéze, že se jedná o pozůstatky nadzemních dřevěných sloupových konstrukcí, které pravděpodobně souvisejí s mobilními nebo polo-mobilními skupinami [Varadzin et al. 2017]. Datování těchto struktur je však velmi obtížné; kromě mezolitu mohou také teoreticky spadat do pozdějších období charakteristických pastiroralismem. V současné době proto nejspolehlivějšími zdroji informací o charakteru a datování mezolitických sídlišť zůstávají artefakty (keramika, litiky, artefakty z broušeného kamene, artefakty z

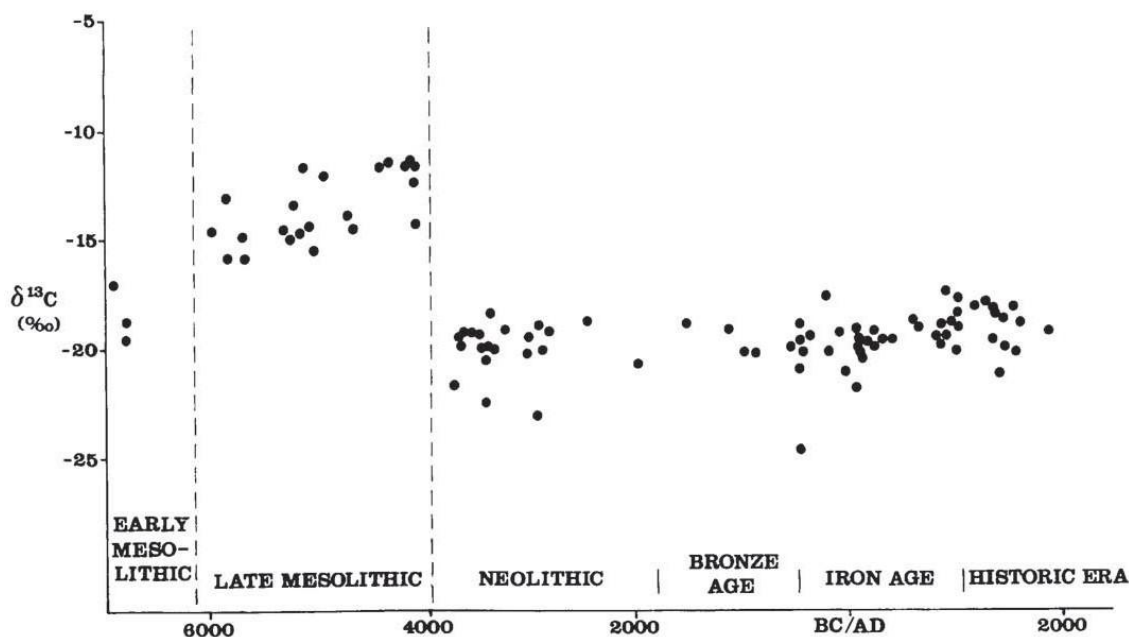
kostí a skořápek, korálky z pštrosích skořápek, slída, pigment, atd.) a ekofakty (hlavně zvířecí kosti a měkkýši). Jejich značné množství a výskyt v ložiskách do tloušťky 1 m svědčí o intenzivním osídlení lokality během mezolitu [Varadzinová, Varadzin 2016].

4. Rekonstrukce tělesné zátěže

4.1. Metodologie

Exkavace lidských kosterních ostatků je jedním z nejdůležitějších úkonů v procesu bioarcheologické analýzy. Správným postupem odkrytí se zvyšuje kvalita a množství informací, které je možno z pozůstatků získat. Významným zdrojem informací je i okolí pohřebiště, které může přinést vhled do sociálního, socioekonomického a náboženského kontextu pohřbeného jedince. Po odkrytí kosterních pozůstatků je nutné pohřebiště zmapovat, dokumentovat polohu a orientaci jedince. Tyto kroky by měly být provedeny brzy po odkrytí, aby se zamezilo znehodnocení vnějšími vlivy (např. sluneční záření, déšť apod.). Uchování půdy v okolí kostry může přinést informace o stravě, parazitech a zdravotním stavu (např. ledvinové nebo žlučové kameny).

Po vyjmutí kostí z půdy následuje jejich analýza. Metoda vyšetření stabilních izotopů se v archeologii používá pro získání informace o výživě jedinců. Izotopy jsou atomy s různou atomovou hmotností, která je způsobena různým počtem neutronů v jádře atomu. Většina prvků v organismu je směs různých izotopů, některé mohou být i radioaktivní, (například ^{14}C) a snadno se rozpadají na jiné prvky. Hlavní složkou organické části kosti je kolagen, což je protein složený z aminokyselin, uhlíku, vodíku, kyslíku a dusíku. Z hlediska izotopové analýzy jsou vyšetřovány hlavně izotopy uhlíku a dusíku. Stabilní izotopy uhlíku (^{12}C a ^{13}C) se do organismu dostávají hlavně z rostlinné stravy a vyskytují se v těle přibližně v poměru 98,9 ku 1,1 (izotopy dusíku ^{14}N a ^{15}N , které jsou převážně z potravin z moře, se vyskytují v těle v poměru 99,6 ku 0,4) v závislosti na stravě, kterou jedinec konzumuje. Různé poměry těchto izotopů v jídle se dají prokázat v analýze kostí, jak lze vidět v Grafu 1. Vysoké hodnoty stabilních izotopů uhlíku v mezolitickém období jsou důsledkem převážně rostlinné stravy (sběračství) oproti nižším hladinám v pozdějších obdobích (vliv lovectví a rybolovu) [Mays 1998].



Graf 1: Poměry izotopů uhlíku v lidských ostatcích z různých období. Převzato z [Mays 1998]

Oproti tomu analýza radioaktivního izotopu uhlíku (^{14}C) je nejčastěji používaná metoda pro zjištění roku narození a roku úmrtí jedince. Izotop ^{14}C vzniká v atmosféře, ze které se dostává cestou izotopů CO_2 do rostlin. Během života jedinec udržuje stabilní hladiny ^{14}C v organismu (tzv. equilibrium; na jedné straně samovolný rozpad ^{14}C na jiné prvky a na druhé straně získá ^{14}C převážně rostlinnou stravou), ovšem po smrti dochází již jen k rozpadu. Podle následujícího vzorce se dá vypočítat, jaká doba uběhla od smrti jedince [Mays 1998].

$$t = \frac{1}{\lambda} \ln \left(\frac{c_0}{c_t} \right)$$

Kde t = čas, který uplynul od smrti, λ = rozpadová konstanta ^{14}C , c_0 = počáteční koncentrace ^{14}C (určuje se proměřením obsahu ^{14}C u současných živých organismů) a c_t = nynější koncentrace ^{14}C .

Další možnou metodou rekonstrukce podoby zátěže či životního stylu jedince je analýza DNA. DNA obsahuje zděděnou genetickou informaci, která řídí vývoj, metabolismus a strukturu těla. Je přítomna ve všech buňkách, včetně osteocytů, osteoblastů a osteoklastů kosti. Všechny části lidského těla se po smrti rozkládají, DNA není výjimkou. V mnoha nálezech tak není DNA detekovatelná, a pokud ano, bývá rozpadlá do různých fragmentů. Lepší kvalita DNA je v nálezech z chladnějších oblastí. Nalezená DNA je v laboratoři amplifikována metodou polymerázové řetězové reakce (PCR) a vyšetřena

nejčastěji gelovou elektroforézou [Mays 1998]. Výsledky analýzy mohou být použity pro zjištění příbuzenských a geografických vztahů, pohlaví, případně nemocí, kterými jedinec trpěl.

4.2. Způsob obživy

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, analýzy izotopů na pozůstatcích lidských kostí z archeologických nalezišť představují zavedenou metodu určování stravy minulých populací a rekonstrukce environmentálních podmínek v oblasti, kde tito lidé žili. Je možné měřit izotopové hladiny několika prvků v kosterních pozůstatcích, jako je například uhlík, dusík a kyslík z organických (kolagenu) a anorganických (apatit) frakcí kostí. Díky této analýze si dokážeme udělat přibližný obraz o stravě a prostředí prehistorických populací [Salvatori et al. 2014].

Mezolitický způsob obživy v údolí Nilu se skládal ze dvou hlavních součástí. Jednou byly bohaté zdroje ryb v samotné řece, která poskytovala příznivý biotop pro širokospektrální způsoby využívání zdrojů, včetně sběru divokého čiroku. Druhým zdrojem byly pastviny a sezónní migrace kočovných pastevců k řekám nebo jiným vodním zdrojům [Haaland, Haaland 2013].

Rybaření je činnost, která běžně nebývá spojována s prehistorickými společnostmi obývajcími dnes téměř vyprahlou krajinu. Prostředí Nilu je však dodnes velice úrodná oblast a rybaření představuje jeden z hlavních zdrojů potravy. Archeologických důkazů o rybolovu v mezolitu existuje několik. Mezi nimi jsou například harpuny z kostí [Maritan 2018]. Většina vybavení na rybaření, jako jsou třeba sítě a košíky, se však vyráběla z nezachovatelných materiálů. Dle distribuce druhů ryb je možno provádět závěry o druhu vodního prostředí, a využívaných technologiích nebo vybavení. Také odhady velikosti rybích ostatků jsou

přínosné pro studium povahy a významu rybolovu, protože velikost ryb souvisí s jejich místem výskytu a období odchyty [Van Neer, 2004].

Nové zemědělské technologie a zemědělské postupy nebyly vždy přijímány rychle, univerzálně nebo nevratně, což ostatně ukazuje globální etnoarcheologický a archeologický výzkum. Ukazuje také, že toto pravidlo platí stejně pro skladování [Hildebrand a Schilling 2016]. Vědci často považují pěstování plodin a chování hospodářských zvířat za klíčové faktory, které vedly lidské skupiny k novým ekonomickým a sociálním možnostem [Maritan 2018]. Produkce potravin je však jen jedním z prostředků, jak snížit riziko sezónních rozdílů v dostupnosti zdrojů. Dalším prostředkem je právě skladování ve všech jeho různých formách [Hildebrand a Schilling 2016]. Předpokládá se, že praktiky, které zvyšují možnost skladování potravin pro případ budoucích období nedostatku, nebo jejich uchovávání v případě nadprodukce, či umožňující přepravu do jiných rezidenčních lokalit, snížily potřebu mobility [Maritan 2018]. Skladování bylo známo a praktikováno lidmi během raného holocénu. V dalších čtyřech tisíciletích lidé upřednostňovali různé druhy skladování v reakci na měnící se příležitosti a omezení, kterým čelili. Prostředí Sahary s měnící se dostupností zdrojů kladlo velký důraz na vysoce mobilní úložiště, která ovšem neumožňovala skladování většího množství potravin. Mokřejší krajiny v blízkosti Nilu zase mohly podpořit mobilitu v pravidelných sezónních cyklech tak, aby bylo možné využívat skladování v krajině. Zhoršení biotopů vhodných pro stáda a soustředění zdrojů v úzce omezeném prostoru Nilu, vyvolalo důraz na skladování v životním prostředí a zvýšené zaměření na fyzické skladování. Historie změn v existenci živobytí v severovýchodní Africe tedy nemusí být chápána jako postupný vývoj událostí k domestikaci a šíření zemědělských a pastoračních praktik, ale jako neustálé vyvažování a přecházení mezi různými známými strategiemi pro dosažení předvídatelného přísunu potravy. I když se zemědělství a fyzické skladování v průběhu středního holocénu

staly běžnými podél Nilu, lidé zpočátku tyto metody zajišťování potravin praktikovali na různých místech odlišnými způsoby. Pouze na několika místech rychle převedli praxi skladování do nových společenských a ekonomických sfér, které oživily sociální diferenciaci a obchod na dlouhé vzdálenosti. Historie skladování, produkce potravin a sociální změny v severovýchodní Africe jsou komplexně provázány a vykazují pozoruhodnou rozmanitost [Hildebrand, Schilling 2013].

Technologie přijaté prehistorickými komunitami intenzivně využívají mořské, jezerní nebo říční vodní zdroje. Solení je tradiční posklizňové ošetření ryb, které se používá v mnoha zemích po celém světě k odstranění vody a snížení mikrobiální aktivity. V Súdánu jsou dnes ryby tradičně konzervované solené, sušené, fermentované nebo uzené. Solení se provádí za sucha, solným roztokem, injekcí soli, nebo kombinací těchto metod. Čerstvé ryby jsou vymyty, vypitvány, opět omyty, převedeny do košů a vysušeny a zakryty tenkým hadříkem, aby se zabránilo napadení hmyzem. Sůl se pak aplikuje na povrch zvířete a vnitřní výstelku břišní dutiny. Ryby a sůl jsou ponechány v kontaktu po dobu několika dnů, aby sůl pronikla do svalů prostřednictvím rozdílu v osmotickém tlaku mezi solným roztokem a rybím svalem. V důsledku toho sůl extrahuje rybí tekutiny prostřednictvím plazmolýzy. Během procesu zrání se po určité době použitá sůl z ryb odstraní a nanasou se nové vrstvy soli [Maritan 2018].

Pokud jde o původ soli užívané mezolitickou populací Al Khiday, mohla pocházet z různých zdrojů: slaná jezera, solné prameny, kamenná sůl - nebo samozřejmě z moře. Mezolitické skupiny středního Súdánu jsou již dlouho označovány za usedlé lovce-sběrače, ale tento předpoklad byl založen především na přítomnosti výroby keramiky, rozsáhlém využívání zařízení na drcení potravy a rekonstrukcích využívání živočišných zdrojů v průběhu roku. Rybolov byl zvláště produktivní v určitých obdobích roku a solení ryb mohlo umožnit uskladnění přebytku pro zpožděnou spotřebu, čímž bylo zajištěno

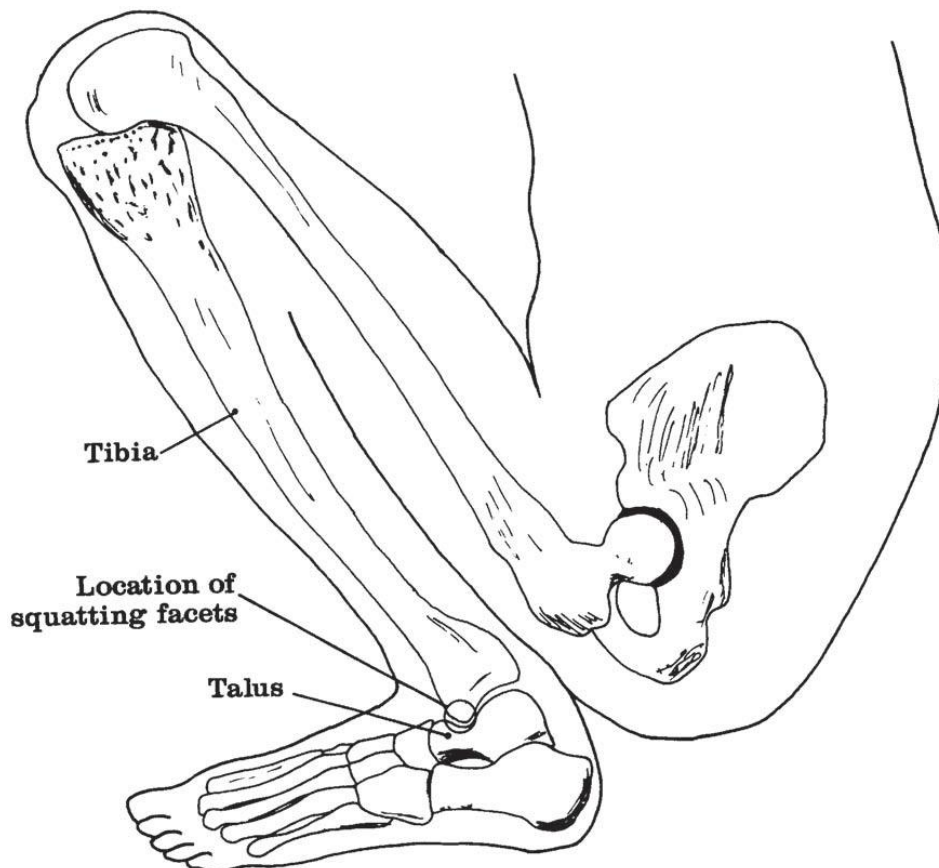
zásobování potravinami pro méně produktivní období roku nebo pro zvláštní příležitosti.

Sůl se v tomto případě skládá pouze z halitu, odpařovací směsi solí, obvykle tvořených různými chloridovými, sulfátovými a/nebo uhličitanovými fázemi, jejichž povaha souvisí s jejich původním prostředím pro ukládání (mořské vody). Vzhledem ke své vysoké rozpustnosti může halit, jak je pozorováno na zvířecích kostech, představovat poslední rekrystalizaci solí, která pravděpodobně prošla cykly rozpuštění in situ a re-precipitací, kdy se kosti a okolní sedimenty staly vlhkými a později vysušenými. Cykly rozpouštění a opětovného srážení se vyskytovaly lokálně a neodstraňují-nebo alespoň ne zcela-sůl původně přítomnou na zvířeti. Výskyt vzácných krystalů halitů na kostech živočišných druhů jiných než ryby ukazuje, že ačkoliv nelze solení masa vyloučit a priori, sůl byla uložena na těchto kostech od doby, kdy byla ve styku se solenými rybími kostmi vyskytujícími se ve stejné jámě [Maritan 2018].

4.3. Kosterní pozůstatky

Artefakty a různé metody jejich zkoumání jsou jen jedním z několika způsobů rekonstrukce života prehistorických populací. Kost je mineralizovaná pojivová tkáň, která má schopnost se přestavovat v závislosti na zátěži, která je na ní kladena. Změny mohou být v hustotě kostní hmoty, případně v geometrickém uspořádání. Mnoho změn na kostech je způsobeno kvalitou stravy, zejména malnutricí. Kurděje, nemoc způsobená nedostatkem vitamínu C, se projevuje kromě typického krvácení z dásní také narušenou tvorbu kostního kolagenu. Nedostatek vitamínu D (křivice) se projevuje měknutím kostí (osteomalácie), kdy dochází k nedostatečné mineralizaci kostí, což vede ke snížení odolnosti kostí vůči zatížení. Změny na kostech mohou být patrné i po nadměrně zátěži typu klečení nebo dřepění (Obrázek 4). Výraznější jsou markery muskuloskeletárního zatížení, které umožňují

zjistit, zda jedinec vedl spíše usedlý nebo aktivní způsob života. Dovolují vědcům například odhadovat, zda zlomenina byla únavového (patologického) nebo úrazového původu. V prehistorickém zkoumání to



Obrázek 4: Vyobrazení kostí zapojujících se při dřepění. Převzato z [Mays 1968].

pak znamená, že na základě dobře zachovaných kosterních pozůstatků jedince můžeme určit druh stravy, způsob pohybu i míru tělesné zátěže [Armelagos 1969].

Aplikace strukturální analýzy dlouhých kostí v archeologii a paleontologii člověka má své počátky v roce 1970. Rozvoj vyspělejších a neinvazivních technik v dalším desetiletí pak umožnil rozsáhlejší demografické studie a první srovnání na úrovni populací. Byly vyvinuty metody pro normalizaci rozdílů velikosti těla a tvaru a do srovnání byly zohledněny účinky terénu i chování. Nedávné studie zdůraznily složitost vlivů na strukturu kostí včetně lokálních environmentálních činitelů,

různých forem „mobility“ a ekonomických rolí souvisejících s pohlavím [Ruff, Larsen 2014].

Vztah mezi vzorcem chování a morfologií těl dlouhých kostí je základ, na kterém jsou často založeny teorie o mobilitě prehistorického člověka. Mobilita však představuje jen vzdálenost, kterou jedinec překonal v rámci svojí existence a ignoruje další faktory, které přispívají k zátěži kostí. Jsou to například množství nebo intenzita zatížení ovlivněné, mimo jiné tělesnou hmotností, hmotností nákladu, rychlostí pohybu, stavem terénu a četností pohybu [Shaw et al. 2014]. Tyto faktory silně ovlivňují výslednou míru zatížení a následně podobu dlouhých kostí. Dlouhé kosti dosahují modifikace kortikální tloušťky podél jejich diafýz během remodelace kostí, což jim umožňuje lépe odolat mechanickému poškození, kterému kost již byla delší dobu vystavena [Higgins 2014].

Variabilita v mohutnosti podél končetiny byla přičítána selektivnímu tlaku pro uspořádání tkáně - lehčí distální části končetiny, odráží energetický kompromis mezi odolností a hmotností kosti [Alexander 1998]. Morfologie distálních částí končetin by měla čelit relativně většímu selektivnímu tlaku pro strukturální optimalizaci. Distální končetiny musí být dostatečně silné, aby se zabránilo zlomeninám, ale dostatečně lehké, aby se minimalizovala hmotnost a energetické požadavky na pohyb. Proximální části končetiny si naopak mohou dovolit udržet větší množství variability, která přímo nesouvisí s funkčními omezeními na kosti [Stock 2006]. Pokud se geneticky podmíněné restriktce liší v celém skeletu, je třeba očekávat odlišné morfologické vzorce mezi jednotlivými postkraniálními součástmi [Shaw et al. 2014].

Dodnes není jasné, do jaké míry populace s vysokou úrovní mobility vykazují vysokou mohutnost končetin. Například běžci na dlouhé vzdálenosti nemusí nutně vykazovat vysokou celkovou mohutnost kostní tkáně dolních končetin [Frost 1997]. Kromě toho některé výsledky

získané ve studiích vysoce mobilních populací, například australských domorodců, u nichž je vysoká mobilita dokumentována etnograficky, neprokázaly významně robustnější morfologii kostí končetin než kontrolní skupiny [Davies, Stock 2014]. Určení zátěže na základě robusticity kostí tak může být někdy obtížné.

Sparacello a Marchi (2018) ve své studii porovnával mohutnost femuru u dvou populací, které měly odlišné způsoby subsistence - rybáře a pastevce. Vysoká robusticita femuru obou vzorků byla přisuzována podobné složitosti terénu u obou populací. Více eliptický tvar diafýzy u vzorku pastevců byl interpretován jako důsledek života ve vyšších nadmořských výškách [Sparacello, Marchi 2008]. Podobný vzorec byl pozorován u holenní kosti ve srovnání mezi několika skupinami, které přijaly různá životní hospodářství (lovci-sběrači a pastevci) a usadili se v rovinatých i horských oblastech [Sparacello, Marchi 2008]. Tyto výsledky naznačují, že při srovnávání skupin žijících v oblastech s podobnou topografií, odlišné subsistence ekonomiky nehrají zásadní roli, alespoň co se týče pozdějších kostních analýz Sparacello et al. (2014) dále srovnával tvar femurů u populací z pozdního paleolitu, neolitu a doby železné. Potvrdilo se, že vysoce mobilní pozdně paleolitičtí a neolitičtí jedinci vykazují podobný eliptický tvar průřezu femuru, zatímco průřez femuru jedinců z doby železné je více kruhový [Sparacello et al. 2014]. To nám poskytuje celkem spolehlivý rámec určení výše mobility, ovšem stále musíme brát zřetel na povrch terénu.

U pozdně paleolitických populací v Evropě je pozorován úbytek co do mohutnosti dolních končetin [Shackelford 2014]. Tento fenomén je spojován se sníženou potřebou mobility v důsledku oteplení a je také pozorován u ostatků ze severní Afriky. Tyto fosilní nálezy jsou však stále poměrně výrazně robustní, patrně z důvodu částečného kočovného způsobu života [Smith 1979]. Naopak ostatky z jihovýchodní Asie vykazují nízkou robusticitu a sílu, což je neobvyklé, vzhledem ke korelaci

vysoké robusticity a členitého terénu, dokázané nedávnými studii [Marchi 2008]. Experimentální výzkum ukázal, že existuje typ zátěže, která má největší vliv na adaptivní remodelaci kostí. Třebaže vysokofrekvenční nízkokapacitní zátěž může vytvořit osteogenní odezvu, kost je vysoce přizpůsobena běžnému vzorci zatížení. Aby došlo k remodelaci kosti, je nutné vytržení z opakující se rutinní zátěže. Proto je pro remodelaci a mohutnost kosti daleko efektivnější terén, který vytváří vysokou zátěž v neobvyklých vzorcích než nízkozátěžová stereotypní krajina [Shackelford 2014].

Délka dolní končetiny je důležitá z hlediska úspory energie. Nebylo však dosud doloženo, zda délka dolní končetiny přispívá i při přenášení zátěže. Delší dolní končetina umožňuje vykonat delší krok a zmenšuje tak počet kroků, uražených za určitou vzdálenost. Tím spoří energii, která poté může být vynaložena na další aktivity. Delší končetiny také poskytují větší plochu, využitelnou pro hospodaření s teplem, konkrétně zbavování se a nedochází tak k přehřívání organismu při větší zátěži [Wall-Scheffler 2014].

4.4. Kraniální znaky

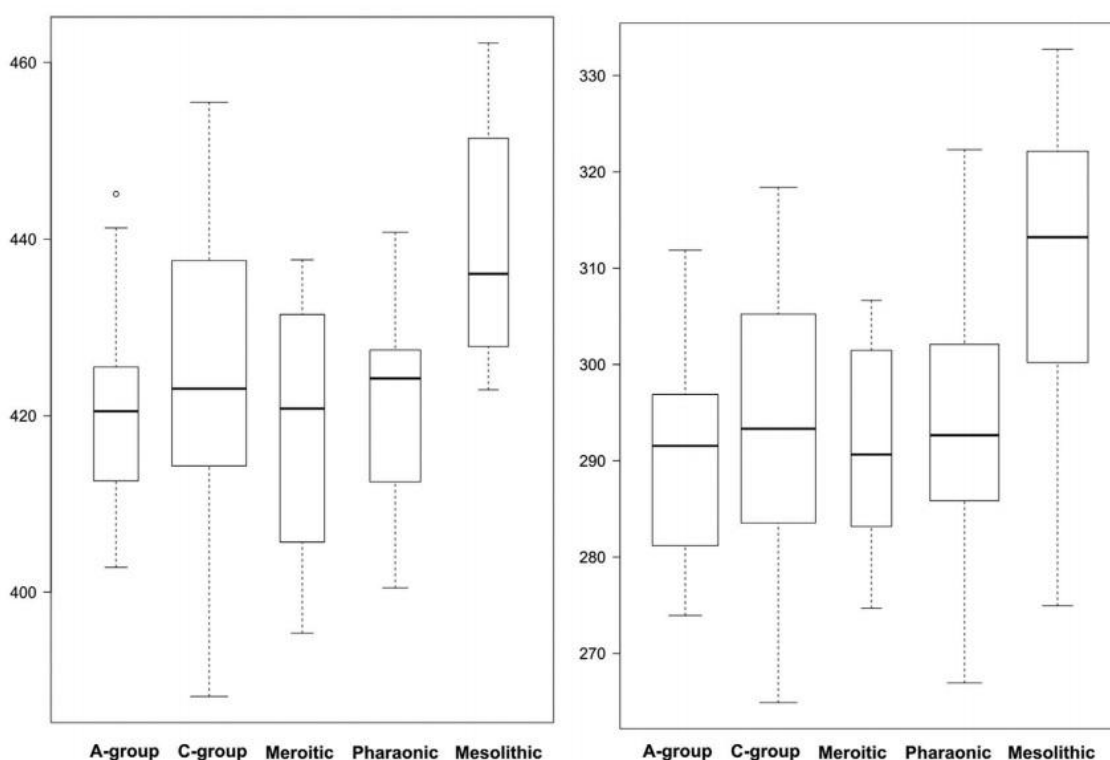
Změny v oblasti obličejové a lebeční bývají přisuzovány změnám v subsistenčních strategiích a adaptaci na ně [Carlson & Van Gerven, 1977]. Na čelisti a žvýkací aparát byl postupně kladen menší tlak a tak se zredukovala původní robusticita. Obličej se postupně orientoval více do posteriorního směru. Podle Carlsona a Van Gervena byly pak zvýšení výšky lebeční klenby a snížení velikosti zubů kompenzační reakce na změnu velikosti a pozice obličeje [Carlson & Van Gerven, 1977]. Za spouštěč proměny stavby obličeje tedy pokládají hlavně snížení robusticity dolní a horní čelisti a tvrdí, že tento znak je charakteristický pro kosterní nálezy z tohoto období. Jejich hypotézu potvrzuje analýza, kterou provedla Meredith Small v roce 1981. Na základě souřadnic rozměrů horního patra a délky dolní čelisti určovala geometrický střed a srovnávala tyto hodnoty napříč skupinami mezolitickými, meroitickými a křesťanskými z lokality Wadi Halfa [Small, 1981]. Potvrdila postupnou redukci robusticity dolní čelisti a menší profilaci obličejové části.



Obrázek 5: Srovnání kranio-faciálních změn v Nubii mezolitických lovců-sběračů a pozdějších zemědělců (přerušovaná čára). Převzato z [Carlson a Van Gerven 1977].

Podle Carlsona a Van Gervena (1977), během doby přechodu od mezolitu (12 000 BC) k zemědělské fázi (3400-1100 BC) došlo ke zmenšení devíti z jedenácti kraniofaciálních oblastí spojených se žvýkacím aparátem (Obrázek 5). Ke zmenšení došlo téměř u všech částí dolní čelisti, zejména *protuberantia mentalis*, *corpus mandibulae*, *basis mandibulae*, *angulus mandibulae* a *ramus mandibulae*. Vyskytují se i mezipohlavní rozdíly, k výraznějšímu zmenšení došlo u mužů (až o 10%) oproti ženám (až o 7%). Dá se předpokládat, že ke zmenšení zubů došlo v reakci na zmenšení čelistí, aby se předešlo jejich nežádoucím patologickým postavením.

Ve své studii Galland (2016) popisuje rozdíly na lebce u několika nubijských kulturních skupin (mezolitické, meroitické, faraonické...). Jak vyplývá z grafu 2, mezolitičtí lidé vykazují největší rozměry lebky i dolní čelisti. Dále se ukazuje, že ve srovnání s vyspělými zemědělci se u mezolitických populací objevuje kratší a širší *ramus* a *processus coronoideus*, delší *processus condylaris* a hlubší, širší a vztyčený profil lebky. Také vykazují nižší a širší lebeční klenbu, kratší a širší obličej, mnohem širší *os zygomaticum*, výraznější alveolární prognatismus,



Graf 2: Porovnání rozměrů části lebky u populací z různých období. Převzato z [Galland et al. 2016]

více vyčnívající *glabella*, delší *processus mastoideus*, nižší a širší orbita a menší nosní otvor [Galland et al. 2016].

Pro území Súdánu platí obecně nedostatek zubních dat, i přes velké množství kosterních a dalších archeologických nálezů. Calcagno ve své studii z roku 1986 srovnává data získané ze tří různých období - mezolit, zemědělské populace a intenzivní zemědělské populace. Podle něj je nejlepším ukazatelem redukce zubů jejich šířka a proto se zaměřuje hlavně na tento parametr. Z výsledků vyvozuje, že nejvýznamnější hromadný úbytek ve velikosti zubů se odehrál mezi mezolitickým a zemědělským obdobím, tedy časovým úsekem, kdy člověk postupně opouštěl kočovný způsob života a návyky s ním spojené [Calcagno, 1986].

Greene (1968), přirovnává zuby mezolitické populace k zubům dnešních Aboriginců, avšak popisuje je jako více zatížené co se do obrusu týče. Upozorňuje na množství vzniklých vybíhajících hrbolků a masivnost zubů, která se udržela v populaci díky selektivnímu tlaku, který na ní působil. Kvůli způsobu opracovávání rostlinné potravy na mlecích kamenech a následnému požití odloupaného abraziva, byly pro jedince výhodné větší zuby [Greene, Ewing, Armelagos 1967]. Na základě několika znaků, jako jsou masivní čelisti, *glabella*, *protuberantia mentalis* a výrazná *linea temporalis* usuzuje mnohem silnější žvýkací svaly, než máme dnes [Greene, Ewing, Armelagos 1967]. S přechodem k agrikulturnímu způsobu života byly člověku představeny i nové způsoby opracování potravy. Jídlo bylo měkké a kariogenní a tomu se také přizpůsobily zuby anatomicky moderního člověka [Small, 1981:161].

K postupnému zmenšování dentice dochází u člověka během posledních 40 tisíc let. Důvodů, které k tomu vedou, se nabízí několik. Loring Brace (1963 a 1964) popisuje, že úbytek zubní hmoty je důsledkem tzv. „Probable Mutation Effect“ (PME). Podle tohoto modelu dochází u různých tělesných struktur ke snížení zátěže (tlaku) na

tkáně, což vede k akumulaci mutací, které způsobují zmenšení velikosti tkáně. Typickým příkladem může být ztráta ocasu, či zmenšování horních končetin u antropoidních opic [Brace 1963].

Druhým možným vysvětlením zmenšení dentice je přirozený výběr, což je evoluční proces, který podle rozmanitých kritérií vybírá jedince, případně znaky, které zvýhodňuje, nebo naopak potlačuje. Jedním z těchto kritérií je například selekční tlak - organismy s některými vlastnostmi mají větší šanci na přežití, než jiné. Příliš malá velikost zubů vede u některých zvířat ke snížení schopnosti získání a zpracování potravy. U mezolitického člověka, je tento jev naopak podporován zdokonalováním nástrojů a kvalitnější přípravou potravy, kdy velká dentice může být problém. Velké zuby jsou náchylné k mnoha zdravotním problémům. Větší dentice zvyšuje tlak na zubní kořen a to vede k jeho redukci a případné resorpci, dále se zvyšuje riziko zubního kazu, z důvodu větší plochy a výskytu zářezů a prohlubní na zubní korunce, u velkých zubů dochází k městnání a tlaku na čelisti, což vede k malpozicím zubů, destrukci zubního oblouku a vyššímu výskytu míst, kde se akumulují bakterie, což vede opět k vyššímu riziku zubního kazu [Y'Edynak, 1989]. Zkušenosti moderní klinické medicíny ukazují, že zubní kaz, nedokonalosti v zubním oblouku a záněty periodontální oblasti mohou vyústit i v život ohrožující stavy, například infekce, abscesy až flegmóny, které se mohou šířit na mozkové pleny, krevním přenosem mohou způsobovat endokarditidy, případně pneumonie. Všechny tyto důvody naznačují, že by podle teorie přirozeného výběru měli větší šanci na přežití jedinci s menší denticí. Klinická data popsaná výše jsou důležitá v bioarcheologickém výzkumu. Velikost zubů je třeba uvažovat v kontextu dalších faktorů, jako například složení stravy, nebo velikost čelistí. Příliš tvrdá a abrazivní strava bude způsobovat větší opotřebení zubů než strava složená z měkkých potravin. Dentice, která by u některých jedinců vydržela celý život, může být u jedinců konzumujících tvrdou stravu

velmi nedostatečná a může dojít k úplnému opotřebení (až k dásním) již ve středním věku. Naopak vyšší riziko zubního kazu u jedinců s větší denticí (popsané výše) nemusí hrát u abrazivní stravy žádnou roli, protože již v pubertálním věku mohou být zuby natolik opotřebené, že vymizí rizikové zářezy a prohlubně na zubní sklovině. Na změnu tvrdosti stravy reagují i čelisti. Mandibula a maxila, jako všechny kosti v lidském těle, jsou živou tkání, rostou a remodelují se v závislosti na zátěži. Při menší zátěži dochází k resorpci kostní tkáně, což může vést ke zmenšení čelistí a k situaci, kdy jsou zuby pro čelist příliš velké. Dalším faktorem je výživa matky během těhotenství a laktace. Nedostatek vitamínu A, fluoridů a snížený poměr kalcium/fosfáty vedou k statisticky významně menším třetím stoličkám u dětí, hypoplazii skloviny a alveolární resorpci [Y'Edynak, 1989]. Tyto faktory vedou ke snížené funkci kousacího aparátu, což může vést k nižšímu věku dožití jedinců.

Oblast Nubie je ve středu zájmu antropologů pro velké množství kosterních, resp. dentálních pozůstatků a pro možnost studovat změny subsistence z lovectví-sběračství k farmářství [Greene 1969]. Poskytuje proto dobrý model pro zkoumání vlivů prostředí na velikost zubů.

Metodologicky se pro objektivizování velikosti dentice používá součet buko-linguálního a mesio-distálního rozměru [Greene 1969]. Jak bylo již zmíněno výše, v období mezolitu byly zuby větší v porovnání s dnešním člověkem, ale byla postupná tendence k jejich zmenšování. Mandibulární i maxilární premoláry a moláry mají dobře vyvinuté linguální hrboly. Z patologií se vyskytují hlavně znaky osteoartrózy [Greene 1969].

5. Závěr

V této práci byla představena historie výzkumu a hlavně dosavadní informace o súdánském mezolitu. Zaměřila jsem se na okolí Nilu, protože právě tady se nachází nejvíce prehistorických osídlení, o kterých však stále nemáme velké množství údajů. Prehistorická studia v Súdánu, mají značný potenciál a poměrně širokou plochu neprozkoumané oblasti. Mezolit je éra, jež se ve vývoji člověka ještě donedávna přisuzovala malá role. Ta však v rámci posledních let značně nabrala na významu i na pozornosti ze stran vědeckých institucí.

V práci jsou dále popsány některé druhy metod analýzy kosterních nálezů, které se při rekonstrukci tělesné zátěže a způsobu obživy používají. Díky analýzám kostí a nespočtu nalezených artefaktů je možné si udělat alespoň přibližný obraz o způsobu obživy a tělesné zátěže mezolitické populace Súdánu. Dnes je již jisté, že se opravdu jednalo o společnost, která představovala mezník mezi dvěma naprosto odlišnými epochami. Přejchod k zemědělskému způsobu života nebyl promptní, ba naopak, obživa mezolitických lovců-sběračů fluktovala v závislosti na stále se měnících přírodních podmínkách.

6. Zdroje

Alexander, M. 1998. Symmorphosis and safety factors. In: Weibel E, Taylor C, Bolis L (eds). „Principles of animal design: the optimization and symmorphosis debate”. New York: Cambridge University.

Armelagos, G. J. 1969. „Disease in Ancient Nubia“. *Science* Vol. 163

<https://doi.org/10.1126/science.163.3864.255>

Arkell, A. J. 1949. „Early Khartoum. An account of the excavation of an early occupation site carried out by the Sudan Government Antiquities service in 1944–5”. Oxford: Oxford University Press.

Arkell, A. J. 1953. „Shaheinab”. Oxford: Oxford University Press.

Basha, G. 2015. „Vertical and Latitudinal Variation of the Intertropical Convergence Zone Derived Using GPS Radio Occultation Measurements”. *Remote Sensing of Environment* 164 (2015) 262-269, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.03.024>.

Calcagno, J. M. 1986. „Dental reduction in post pleistocene Nubia.“ *American Journal of Physical Anthropology*. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330700310>

Carlson, K. J., D. Marchi. 2014. „Introduction: Towards Refining the Concept of Mobility” in K. J. Carlson, D. Marchi (eds.) *Reconstructing*

Mobility: Environmental, Behavioral and Morphological Determinants.
New York: Springer Science+Business Media.

Carlson, D. S. 1976. „Temporal Variation in Prehistoric Nubian Crania.“
Am. J. Phys. Anthropol., 45: 467-484.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.1330450308>.

Crevaschi, M., A. Zerboni. 2010. „Human Communities in a Drying Landscape: Holocene Climate Change and Cultural Response in the Central Sahara” In: Martini I., W. Chesworth (eds.) *Landscapes and Societies*. Springer, Dordrecht, http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-9413-1_5.

Dal Sasso G., L. Maritan, D. Usai, I. Angelini, G. Artioli. 2014. „Bone diagenesis at the micro-scale: Bone alteration patterns during multiple burial phases at Al Khiday (Khartoum, Sudan) between the Early Holocene and the II century AD.” *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 416: 30–42
<http://dx.doi.org/10.1016/j.palaeo.2014.06.034>.

Davies T. G., J. T. Stock. 2014. „Human variation in the periosteal geometry of the lower limb: signatures of behaviour among human Holocene populations.” in K. J. Carlson, D. Marchi (eds.) *Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral and Morphological Determinants*. New York: Springer Science+Business Media.

Florenzano, A., Mercuri, A. M., Fornaciari, R., Garcea, E. A. A. 2018. „Plants, water and humans: pollen analysis from Holocene archaeological sites on Sai Island, northern Sudan” *Palynology* [online], <http://dx.doi.org/10.1080/01916122.2017.1384411>.

Frost H. M. 1997. „Why do marathon runners have less bone than weight lifters? A vital biomechanical view and explanation.” *Bone* 20:183–189.

Gautier, A. 1983. „Animal Life along the Prehistoric Nile: The Evidence from Saggai 1 and Geili (Sudan)”. *Origini* 12: 50-115.

Garcea, E. A. A. 2006. „Semi-permanent foragers in semi-arid environments of North Africa.” *World Archaeology* 38(2): 197–219, <http://dx.doi.org/10.1080/00438240600693968>.

Garcea, E. A. A. 2009: „Shifting social networks along the Nile: Middle Holocene ceramic assemblages from Sai Island, Sudan”. *Journal of Anthropological Archaeology* 28 (3): 304–322, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaa.2009.05.002>.

Gatto, M. C. 2006a. „The Nubian A-Group: A Reassessment.” *ARCHÉONIL* 16: 61-76.

Gatto, M. C. 2006b. „The Khartoum Variant Pottery in context”. *Archéologie du Nil Moyen* 10.

Haaland, R., Haaland, G. 2013. „Early Farming Societies along the Nile.” In: P. Mitchell, P. Lane: *The Oxford Handbook of African Archaeology*. Oxford: Oxford University Press, 541-553, <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199569885.013.0037>.

Hassan, F. 1986. „Holocene Lakes and Prehistoric Settlements of the Western Faiyum, Egypt.“ *Journal of Archaeological Science* 13 (5): 483-50, [http://dx.doi.org/10.1016/0305-4403\(86\)90018-X](http://dx.doi.org/10.1016/0305-4403(86)90018-X).

Honegger, M. 2008. „Settlement and Cemeteries of the Mesolithic and Early Neolithic at el-Barga (Kerma Region).“ *Sudan and Nubia* 8, 2004.

Lario, J., Sanchez-Moral, S., Fernandez, V., 1997. „Palaeoenvironmental Evolution of the Blue Nile (Central Sudan) During the Early and Mid-Holocene (Mesolithic - Neolithic Transition).“ *Quaternary Science Reviews*, Vol. 16, pp. 583-588, [https://doi.org/10.1016/S0277-3791\(96\)00053-4](https://doi.org/10.1016/S0277-3791(96)00053-4).

Marchi, D. 2008. :Relationships between lower limb cross-sectional geometry and mobility: the case of a Neolithic sample from Italy.: *Am J Phys Anthropol* 137:188–200.

Maritan, L. 2018. „Fish and Salt: The Successful Recipe of White Nile Mesolithic Hunter-Gatherer-Fishers.“ *Journal of Archaeological Science* 92 (2018) 48-62, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.008>.

Nicoll, K. 2004. „Recent environmental change and prehistoric human activity in Egypt and northern Sudan.“ *Quaternary Science Reviews* 23: 561–580.

Nordström, H. Å. 1972. „Neolithic and A-Group Sites: Scandinavian Joint Expedition to Sudanese Nubia“. Oslo: Norwegian University Press.

Pachur, H. J., S. Kropelin, P. Hoelzmann, M. Goschin, N. Altmann. 1990. „Late Quaternary fluvio-lacustrine environments of Western Nubia.“ *Berliner Geographische Abhandlungen*. 120 (1): 203–260.

Ruff, C. B., C. S. Larsen. 2014 „Long Bone Structural Analyses and the Reconstruction of Past Mobility: A Historical Review“ in K. J. Carlson, D. Marchi (eds.) *Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral and Morphological Determinants*. New York: Springer Science+Business Media.

Mays, S. 1989. „The Archeology of Human Bones.“ London: Routledge, <https://doi.org/10.4324/9780203851777>

Salvatori, S. 2012. „Disclosing Archaeological Complexity of the Khartoum Mesolithic: New Data at the Site and Regional Level.” *African Archaeological Review* 29 (4): 399–472, <http://dx.doi.org/10.1007/s10437-012-9119-7>.

Salvatori S., D. Usai. 2006. „Archaeological research south of Omdurman. A preliminary assessment on ceramic and lithic materials from 10-X-6 multistratified mound site along the western bank of the White Nile in Central Sudan.” *Archéologie du Nil Moyen*, 10: 203–220.

Salvatori, S., Usai, D., Zerboni, A. 2011. „Mesolithic Site Formation and Palaeoenvironment Along the White Nile (Central Sudan)”. *African Archaeological Review* 28 (3): 177–211.

Salvatori, S., D. Usai, Mohamed Faroug Abdelrahman, A. Di Matteo, P. lacumn, V. Linseele, Mongeda Khaleb Magzoub. 2014. „Archaeology at el-Khiday: New Insight on the Prehistory and History of Central Sudan.” In J. R. Anderson, D. A. Welsby (eds.). *The Fourth Cataract and Beyond: Proceedings of the 12th International Conference for Nubian Studies*. Leuven: Peeters.

Shackelford, L. L. 2014. „Variation in Mobility and Anatomical Responses in the Late Pleistocene.” in K. J. Carlson, D. Marchi (eds.) *Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral and Morphological Determinants*. New York: Springer Science+Business Media.

Shaw, C. N., J. T. Stock, T. G. Davies, T. M. Ryan. 2014. „Does the Distribution and Variation in Cortical Bone Along Lower Limb Diaphyses Reflect Selection for Locomotor Economy?” in K. J. Carlson, D. Marchi (eds.) *Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral and Morphological Determinants*. New York: Springer Science+Business Media.

Smith, P. E. L. 1966. „The Late Paleolithic of Northeast Africa in the Light of Recent Research.” *American Anthropologist*. 68 (2): 326-355, <https://doi.org/10.1525/aa.1966.68.2.02a001050>.

Smith, P. E. L. 1979. „Regional diversity in Epipaleolithic populations.” *Ossa* 6:243–250.

Sparacello, V.S., D. Marchi. 2008. „Mobility and subsistence economy: a diachronic comparison between two groups settled in the same geographical area Liguria, Italy.” *Am J Phys Anthropol* 136: 485–495.

Sparacello, V. S., D. Marchi, C. N. Shaw. 2014. „The Importance of Considering Fibular Robusticity When Inferring the Mobility Patterns of Past Populations.” in K. J. Carlson, D. Marchi (eds.) *Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral and Morphological Determinants*. New York: Springer Science+Business Media.

Suková, L., L. Varadzin. 2013. „Od lovců k pastevcům: otázka neolitizace severovýchodní Afriky.” *Živá archeologie (Re)Konstrukce a experiment v archeologii* 15: 25-31.

Usai, D. 2016. „A Picture of Prehistoric Sudan: The Mesolithic and Neolithic Periods” *PLOS ONE* 25 (1).

Usai D., S. Salvatori. 2005. „The ISIAO Archeological Project in the El Salha Area (Omdurman South, Sudan): Results and Perspectives.” *Africa: Rivista trimestrale di studi e documentazione dell'Istituto italiano per l'Africa e l'Oriente* 60 (3/4): 474-493.

Usai D., Maritan L., Dal Sasso G., Artioli G., Salvatori S., Jakob T., et al. 2017. „Late Pleistocene/ Early Holocene Evidence of Prostatic Stones at Al Khiday Cemetery, Central Sudan.” *PLOS ONE* 12 (1), <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0169524>.

Varadinová, L., L. Varadzin. 2017. „Exploration of the site of Sphinx (SBK.W-60): findings of the 2014 and 2015 field seasons.” *SUDAN & NUBIA The Sudan Archaeological Research Society* 21/2017.

Varadinová, L., L. Varadzin, K. Kapustka, J. Pacina. 2018. „Výzkum Pravěkého Osídlení v Pohoří Sabaloka v Centrálním Súdánu: Poznatky z Výzkumné Sezóny 2017”. *Pražské egyptologické studie* XX/2018.

Varadinová Suková, L., L. Varadzin. 2015. „Výzkum lokality Sfinga (SBK.W-60) v pohoří Sabaloka v centrálním Súdánu: poznatky z výzkumné sezóny 2014.” *PES* XIV/2015.

Wall-Scheffler, C. M. 2014. „The Balance Between Burden Carrying, Variable Terrain, and Thermoregulatory Pressures in Assessing

Morphological Variation.” in K. J. Carlson, D. Marchi (eds.)
*Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral and Morphological
Determinants*. New York: Springer Science+Business Media.

7. Resumé

In this bachelor thesis was presented the history of research tendencies and mainly the existing information about the Sudanese Mesolithic. Mesolithic is an era that, until recently, has been thought to have a small role in the development of a modern human. However, in recent years, this period and the Nubian region has gained attention from scientific institutions.

By analyzing bones and artifacts, it is possible to give at least an approximate picture of the livelihood and physical load of the Mesolithic population in Sudan. Thanks to scientific data obtained so far, we can be certain, that this was indeed a society that represented a milestone between two completely different eras. The transition to an agricultural way of life was not prompt, the livelihood of the Mesolithic hunter-gatherer society fluctuated depending on the ever-changing, natural conditions.

In order to reliably determine the exact form of the exercise, a larger amount of analyzed bones from Central Sudan will be needed. There is also a need for a detailed comparison with the skeletal remains of prehistoric areas which are better documented. This comparison can then be used to obtain information that is not yet known about mesolithic populations in northeast Africa.

8. Seznam příloh

Obrázek 6: Různé druhy znaků jsou vyráběny technikou *Rocker Stamp*, včetně dvou lokálních variant motivu tečkované vlnovky. Párované paralelní čáry, horizontálně nebo vertikálně orientované, se získají pomocí techniky *Alternative Pivoting Stamp*, která se vyznačuje použitím nástroje s dvojitým hrotem. Otisky, které zanechal použitý nástroj, se skládají převážně ze zrn a tahů, ale zaznamenávají se i další tvary. Motiv je strukturován v souvislých liniích se střídavým směrem, tvořící vzor sledové kosti. Tvary získaných dojmů se mohou značně lišit - od trojúhelníků k nepravidelným tečkám. Technika *Simple Impression* je také použita k získání vodorovných, šikmých nebo svislých čar. Pro tento účel se používají hřebeny různých velikostí. Jednoduchý dojem a střídající vzory se používaly k výzdobě většiny produktů Chartúmského hrncířství. Převzato z [Gatto 2006b].

Obrázek 7: Ukázka keramických střepů z lokalit 16-D-5 a 10-W-4. a. zdobení typu *Lunula*, řadící se do raného mezolitu; b. vějířovitý typ zdobení ze středního mezolitu; c. pozdně mezolitické zdobení technikou *rocker stamp*. Obrázek převzat z [Salvatori et al. 2014].

Obrázek 8: Balíčkový pohřeb s dvěma lasturami jako pohřební výbavou. Převzato z [Varadzinová, Varadzin 2018]

Obrázek 9: Vyobrazení kostí zapojujících se při dřepění. Převzato z [Mays 1968].

Obrázek 10: Srovnání kranio-faciálních změn v Nubii mezolitických lovců-sběračů a pozdějších zemědělců (přerušovaná čára). Převzato z [Carlson a Van Gerven 1977].

Graf 3: Poměry izotopů uhlíku v lidských ostatcích z různých období. Převzato z [Mays 1998]

Graf 4: Porovnání rozměrů části lebky u populací z různých období. Převzato z [Galland et al. 2016]