

**Univerzita Karlova**  
**Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Biologie



**Barbora Jenerálová**

Antropologické charakteristiky reflektující životní podmínky ve starověkém Egyptě  
s důrazem na období Staré říše

*The anthropological consequences of living conditions in ancient Egypt with emphasis on the  
Old Kingdom period*

Typ závěrečné práce:

Bakalářská práce

Vedoucí práce/Školitel: RNDr. Šárka Bejdová, Ph.D.

Praha, 2022

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 6.1.2022

Podpis:

## **Abstrakt:**

Egypt je jedním z nejstarších člověkem osídlených území na světě. První záznamy o osídlení údolí Nilu jsou z 5. tisíciletí př.n.l., kdy se zde usídlili lovci a sběrači. V této době začala na severu Afriky tzv. suchá fáze, která způsobila ochlazení teploty a změnu vlhkosti. Během 2000 let prošla tato říše také významnou kulturní a politickou revolucí, která byla umocněna i změnou subsistenční strategie. Až do doby, kdy na trůn usedli vládci 1. dynastie v roce 3000 př.n.l. a oblasti dvou do té doby oddělených říší Dolního a Horního Egypta sjednotili, žili na těchto dvou oddělených územích hierarchicky téměř nediverzifikované populace. Po nástupu prvních dynastií byla říše přísně hierarchicky rozdělena na poddané a elitní jedince. Všechny výše zmíněné faktory ovlivňují morfologické a osteometrické znaky na lidské kostře. Tato práce shrnuje výsledky studií, které sledovaly antropologické ukazatele lidské kostry a propojuje s informacemi o změnách klimatu, uspořádání společnosti, migracích či s dalšími změnami na území starověkého Egypta se zaměřením na Archaické období a Starou říši. Dává tak ucelenější a komplexnější přehled o sledovaném období.

**Klíčová slova:** Egypt, Stará říše, morfologie, lidská lebka, tělesná výška

**Abstract:**

Egypt is one of world's oldest human-populated areas. Some of the first written evidence of inhabiting the Nile valley by hunter gatherer date all the way back to the 5th century b.c. A period named Younger dryas took place around this time, causing both a change in the area's humidity and cooling of its temperature. A significant cultural and political revolution took place during these 2,000 formative years encouraged by a change of subsistence strategy. Two hierarchically virtually undiversified populations lived side by side in the two areas of Upper and Lower Egypt, which had been divided around 3,000 b.c., at which time the emperors of the First Dynasty took the throne. After this transition the Egyptian society became hierarchically diversified into commoners and elites. All the aforementioned factors contribute to both morphological markers and osteometric points of the human skeleton. The aim of this thesis is to summarize the outcomes of the scientific papers covering the anthropological markers of the human skeleton and to link them to the known facts about climate change, changes in social order and migration, focusing on the Early Dynastic Period and the Old Kingdom. The objective of this paper is therefore to give a more complex view of the above-mentioned historical periods.

**Key words:** Egypt, Old kingdom, morphology, human skull, human height

## Obsah

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Úvod.....   | 6  |
| 2   | Změny na morfologických ukazatelích.....                                  | 8  |
| 2.1 | Lebka .....   | 8  |
| 2.2 | Dutina nosní:.....  | 9  |
| 2.3 | Morfologické znaky na zubech: .....                                       | 10 |
| 2.4 | Tělesná výška .....   | 10 |
| 3   | Badárská kultura (5000 – 3900 př.nl.) .....                               | 12 |
| 4   | Nakádská kultura (3900-3500 př.n.l.) .....                                | 17 |
| 5   | Pozdně předdynastická populace Horního Egypta (3500 – 3100 př.n.l.) ..... | 22 |
| 6   | Období prvních dynastií a na území Egypta (3100 -2700 př.n.l.).....       | 26 |
| 7   | Stará říše (rok 2592-2118 př.n.l.).....                                   | 27 |
| 8   | Seznam použité literatury: .....  | 34 |

## 1 Úvod

Přestože se lidé pozůstatky Egyptské civilizace zabývají již dlouhou dobu, největší pokrok pro fyzickou antropologii byl učiněn s objevy na začátku 20. století, kdy byly zkoumány oblasti v Abydosu, Nakádě a Hierakonpolis (Mačzyńska, 2015). V těchto oblastech byly nalezeny a prozkoumány pozůstatky předdynastických kultur, které výrazně změnily pohled na tehdejší Egypt. Tyto populace byly důkladně studovány a porovnávány s již v této době známými dynastickými populacemi (např. Petrie, 1901; Morant, 1925; Stoessiger, 1927). Práce zabývající se nálezy nejstarších doposud známých předků populace egyptské Staré říše jsou pro tuto práci velmi důležité, jelikož díky nim lze vysvětlit změnu morfologie a fenotypu a příčiny, které změny ovlivnily. Díky zpracování poznatků předdynastických populací je tedy možné vybrané změny lépe a komplexněji vysvětlit.

Nejstaršími obyvateli Egypta byli lovci a sběrači (známí jako badárská kultura), kteří se na území známém jako Horní Egypt usídlili v 5. století př.n.l. (např. Verner et al., 2007; Vorster, 2016). Za necelých 1000 let poté, co se na území Egypta usadili první lovci a sběrači, došlo k významné sociální a politické revoluci (Bard, 1997). Z populací, které neměly rozdělenou společnost, se během relativně krátké doby stala společnost vysoce hierarchizovaná s Faraonem jako vládcem a zástupcem Boha na zemi (např. Cruz-Uribe, 2010; Meskell & Preucel, 2007). Kromě velmi rychlé a výrazné stratifikace společnosti docházelo v Egyptě od roku 4000 př.n.l. k přechodu od lovu a sběru k zemědělství (Allen, 1997). Všechny výše zmíněné změny společně s vnějšími faktory (např. klimatické podmínky, nemoci) a genetickou složkou měly v různé míře vliv na změny fenotypu u jedinců žijících na tomto území. Zásadní vliv na fenotyp má složka genetická, díky které jedinci dědí např. některé diskrétní znaky na lebce či zubech (Roser, Appel, & Ritchie, 2013). Jelikož se jedná o znaky dědičné, mohou často sloužit jako dobrý důkaz příbuznosti jednotlivých populací a mohou dokazovat, že na území Egyptské říše probíhal rozsáhlý vývoj původního obyvatelstva, nemusí tomu tak ale být u všech dědičných znaků (např. Berry; Berry; Ucko, 1967; Hanihara, Ishida, & Dodo, 2003). Kromě morfologických a genetických studií je třeba se zaměřit také na další faktory, jako jsou mezipopulační vztahy, prostředí, ve kterém populace žijí nebo subsistenční strategie, které mohou změny na kostře jedince dobře objasnit.

Cílem této práce je propojit dostupné informace o jednotlivých Egyptských populacích od badárské kultury až po období Staré říše (tedy cca od 5. do 3. tisíciletí př.n.l.) s důvody, proč k těmto změnám docházelo a propojit tato fakta do uceleného textu s naznačením možných souvislostí. Díky změnám morfologických a osteometrických znaků v tomto období je možné následně dát lépe do kontextu tyto změny s populační historií a odhadnout např., jak se jedinci adaptovali na prostředí, ve kterém žili, jakou subsistenční strategii využívali, nebo jak vyspělá byla v této době hierarchizace společnosti (např. Godde, 2018; Schlager & Rüdell, 2017). V této práci je kladen důraz především na metrické a diskrétní znaky na lebce, diskrétní znaky na zubech, vybrané znaky na kostře, jako je tělesná výška, a na vysvětlení, jak se dané morfologické znaky proměňovaly v čase kvůli vnějším faktorům, dále jsou zde zmíněny vybrané patologie. Tyto znaky byly pro práci zvoleny proto, že výhradně jimi se zabývají dostupné výzkumy popisující populace starého Egypta. O výše zmíněných znacích tedy existuje, na rozdíl od ostatních morfologických a osteometrických znaků, i dostatečné množství informací. Toto vše právě vede ke komplexnějšímu zpracování a lepší interpretaci dostupných dat. Dalším úskalím je stáří nebo úplná absence těchto textů, proto se tato práce snaží dostupné antropologické práce propojit i s pracemi archeologickými a historickými a vnést na téma modernější pohled.

## 2 Změny na morfologických ukazatelích

V kapitole o morfologických znacích bude probíráno, jakým způsobem a z jakého důvodu pravděpodobně došlo ke změně vybraných částí kostry v průběhu historie. Tato práce se bude zabývat konkrétně těmito znaky: lebka, dutina nosní, dentice a tělesná výška. V oblasti Egypta došlo během sledovaného období (tj. od raně předdynastické doby až po období Staré říše) k výrazným morfologickým i metrickým změnám na kostře. Od poloviny 19. století probíhaly na území Horního i Dolního Egypta antropologické a archeologické výzkumy, díky kterým bylo mj. nalezeno velké množství pohřebišť a hrobek obyvatel Egypta z dynastického období. Během 20. století byly nalezeny ostatky předdynastických kultur, jejichž fenotyp se od ostatků dynastických kultur lišil (např. Batrawi & Morant, 1947; Maćczyńska, 2015). Na základě těchto odlišností vznikla hypotéza, že na území Egypta docházelo během předdynastické doby k velkým migracím obyvatel a populace se během těchto migrací nahrazovaly. Jedním z autorů této hypotézy byl např. Petrie (1939), objevitel předdynastické nakádské kultury. Výzkumy pocházející z druhé poloviny 20. století (např. Berry, A. C. et al., 1967; Berry & Berry, 1969; Schillaci, Irish, & Wood, 2009) tuto hypotézu vyvracejí a předpokládají, že změna fenotypu byla zapříčiněna především in situ vývojem a adaptacemi na změnu klimatu, změnu subsistenční strategie a další významné změny, které se během těchto období udály. Veškeré dostupné práce tyto adaptace zkoumají na níže zmíněných ukazatelích, konkrétně tedy na morfologii lebky, nosní dutině, dentici a tělesné výšce.

### 2.1 Lebka

Lebka je morfologicky nejkompexnější kosterní částí lidského těla (Samson et al., 1991) a pro studium morfologické variability různých populací je jednou z nejdůležitějších oblastí ke zkoumání. Právě z těchto důvodů budou studie lebek staroegyptských populací v této práci sloužit k popisu vývoje populací na území Egypta. Morfologie lebky je široce využívána k rekonstrukci evolučních vztahů i populační historie (Harvati & Weaver, 2006). Díky ní je možné o životě jednice odhadnout velké množství informací, jako např. pohlaví, v jakém podnebí žil nebo jakou stravou se živil. Na základě těchto poznatků je možné vyvozovat další závěry, např. o změně subsistenční strategie nebo klimatických změnách, které na tomto území v daném časovém intervalu (5. - 3. tisíciletí př.n.l.) probíhaly. V případě staroegyptských populací je pro studium jejich morfologie lebka naprosto stěžejní, protože první poznatky o odlišnosti populací byly zaznamenány právě na základě jejich kranio-metrických hodnot. Kromě genetické výbavy se na výsledném tvaru lebky významně podílí i vliv okolního prostředí,

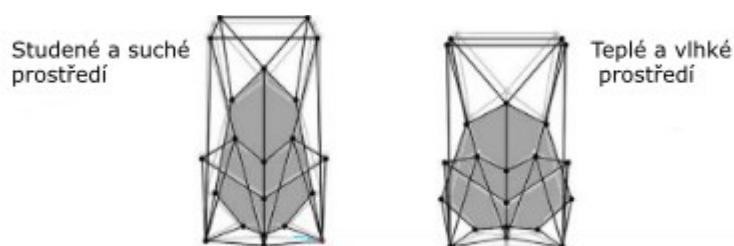


jelikož morfologická diverzita a diverzita životního prostředí korelují se změnou tvaru určitých částí lidské lebky (např. Bharati, Som, Bharati, & Vasulu, 2001; Katz, Grote, & Weaver, 2016). Prostředí, ve kterém jedinec žije, neovlivňuje jeho lebku rovnoměrně, ale působí více na určité oblasti, konkrétně tvar nosu, obličej, čelisti a šířku spodiny lební (*basicranium*) (Harvati & Weaver, 2006; Noback et al., 2011; Nowaczewska et al., 2011). Faktory ovlivňující morfologii lebky jsou mj. také teplota a vlhkost prostředí. Velikost délkošírkového indexu hlavy (maximální šířka lebky vydělená maximální délkou lebky a vynásobena stem) se liší u populací žijících v teplých a studených zónách a suchých a vlhkých zónách (Beals, 1972), přičemž stres způsobený zimou má na tvar lebky větší vliv než stres způsobený teplem (Nowaczewska et al., 2011) a největší změny probíhají v extrémních podmínkách těchto prostředí (Hubbe et al., 2009). Změny probíhají jak ve velikosti, tak ve tvaru lebky (Katz et al., 2016). V arktických oblastech je pro jedince důležité udržet si dostatečné množství tepla, které radiací ztrácí do okolí, z tohoto důvodu populace žijící ve studených oblastech mívají kulatější hlavy než ty v teplých oblastech, dochází tedy ke zvýšení délkošírkového hlavového indexu, brachycefalizaci (Beals, 1972; Hubbe et al., 2009; von Cramon-Taubadel, 2014). Přestože tento trend platí pro velkou část světových populací, neplatí všeobecně (Harvati & Weaver, 2006). Bylo totiž zjištěno, že se výše popsané změny morfologie lebky zapříčiněné klimatem neprojevují stejně u severských populací severní polokoule (konkrétně u severských populací Asie, Severní Ameriky a Evropy) (Hubbe et al., 2009).

## **2.2 Dutina nosní:**

Vzhledem k tomu, že se u jednotlivých populací během sledovaného období (předdynastická doba až období Staré říše) změnil tvar nosu, je třeba se na tuto změnu také zaměřit. Velmi pravděpodobně se totiž tvar dutiny nosní měnil z důvodu klimatických změn (hlavně snížení teploty a změna vlhkosti okolního prostředí), které na území Egypta během sledovaného období probíhaly (Hassan, Barich, Mahmoud, & Hemdan, 2001). Klimatické změny je velmi dobře možné pozorovat na tvaru dutiny nosní, jelikož po porovnání s populacemi žijícími v oblastech s vysokou teplotou mají populace z chladných oblastí vyšší a rovnější nos, výsledky také dokazují rozšíření dutiny nosní v teplých a vlhkých oblastech (Noback et al., 2011). Rozdíl ve tvaru nosů populací žijících v odlišném prostředí je možné vidět na Obr.1. Důvodem zvýšení a zúžení dutiny nosní u arktických populací je, že v delším úzkém nose prochází vzduch delší dobu, tím pádem je efektivněji ohříván a zvlhčován (Maddux, Yokley, Svoma, & Franciscus, 2016). Dýchání v teplém a vlhkém prostředí

nevyžaduje téměř žádné ohřívání a zvlhčování vdechovaného vzduchu (Noback et al., 2011), není tedy nutné prodlužovat dutinu nosní, ve které ke zvlhčení a ohřátí dochází. Vzhledem k tomu, že se tvar dutiny nosní v pozorovaném období (tj. od předdynastické doby až po Starou říši) u populací starého Egypta mění, je pravděpodobné, že se, stejně jako u lebky, jedná o adaptaci na měnící se klima způsobené příchodem suché fáze, která byla doprovázená snížením teploty okolí, a tím i sníženým odparem (Hassan, 1997; Welc & Marks, 2014).



**Obr. 1** Porovnání tvaru nosu u populací žijících ve studených a suchých oblastech a populací žijících v teplých a vlhkých oblastech (upraveno podle Noback et al., 2011)

### 2.3 Morfologické znaky na zubech:

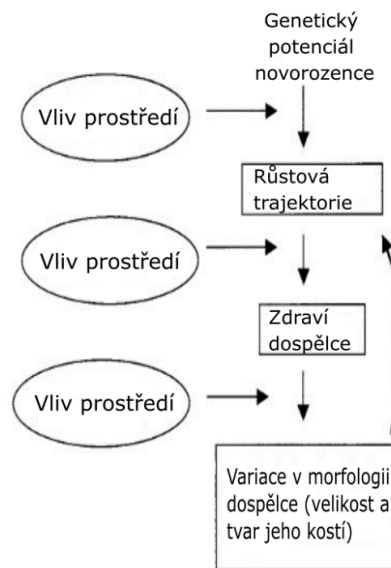
Dalším velice důležitým morfologickým ukazatelem jsou diskrétní znaky na zubech. Pro tuto práci budou diskrétní znaky na zubech velice důležité, jelikož mohou objasnit příbuzenské vztahy mezi jednotlivými zdánlivě nepříbuznými populacemi ještě dříve, než byla k tomuto účelu použita analýza DNA. Jak bude patrné na konkrétních populacích, byly výzkumy dentice (např. Greene, 1969; Irish, 2006) stěžejní pro určení příbuznosti konkrétních populací nalezených na území Egypta, jelikož jsou diskrétní znaky velmi pravděpodobně podmíněny geneticky (Prowse & Lovell, 1996).

### 2.4 Tělesná výška

Poslední charakteristikou, která bude v této práci podrobněji zkoumána, je tělesná výška a její proměny v daném historickém období (tedy 5. – 3. tisíciletí př.n.l.). V této práci bude výška zkoumána proto, že velmi dobře reaguje na změny, které v dané chvíli v Egyptě probíhaly. Stejně jako u lebky je výška velice významná pro studium života dávných i současných populací. Je z ní možné odhadnout např. míru stresu, postavení ve společnosti nebo zdravotní stav jedince (Stulp & Barrett, 2016), což je u Egyptských populací velmi dobře pozorovatelné. Konkrétními změnami ovlivňujícími výšku Egyptů jsou hlavně změna subsistenční strategie, rozdělení společnosti a s nimi spojené důsledky (např. horší přístup ke kvalitní stravě pro

neelitní jedince, fyzicky náročnější práce, nebo zvýšení míry stresu) (Larsen, 1995; Raxter, 2011).

Tělesná výška je běžně používanou antropometrickou kvantitativní veličinou díky jejímu snadnému měření, poměrně normálnímu rozdělení a relativní stabilitě během dospělosti (Jelenkovic et al., 2016). Nejdůležitější složkou lidské výšky je složka genetická, která predikuje přibližně 80% výšky jedince (Roser et al., 2013; Yang et al., 2010). Spolu s genetickou složkou výsledná výška závisí na vlivech prostředí, jak je popsáno na Obr. 2.



**Obr. 2** Model předpovídající změny na těle jedince na základě vlivu prostředí (upraveno podle Zakrzewski, 2007)

Kromě genetických faktorů ovlivňují konečnou výšku jedince i faktory prostředí, jako je výživa nebo onemocnění v dětství (Jelenkovic et al., 2016). V dětství prochází člověk několika růstovými obdobími, při jejichž narušení vnějším vlivem může být narušen i růst jedince. Prochází-li dítě nějakým druhem stresu (např. špatná/ nedostatečná strava, nemoci, psychický stres apod.), může tím být výška dospělého významně ovlivněna (Gracey, 1987; Ikram, Kaiser, & Walker, 2015). U dospělého člověka nemá nákaza na výšku vliv, jelikož již prošel všemi růstovými obdobími (batolecí věk, předškolní věk a puberta). Problémem je ovšem nákaza dětí ve vývinu, u nichž může onemocnění ovlivnit některou z růstových period a v nejhorším případě mít na výšku i trvalé následky v případě, že se po uzdravení nedovyvine catch-up růstem (Boersma & Wit, 1997). Catch-up růst je definován jako rychlost růstu převyšující statistické limity definované pro růst jedince v určitém věku poté, co byl v minulosti jeho růst inhibován (Boersma & Wit, 1997). Vysoká frekvence onemocnění zpomaluje catch-up růst,

který by v opačném případě (tj. v případě zdravého jedince) dovolil jedinci dosáhnout jeho očekávané růstové trajektorie (Stephensen, 1999).

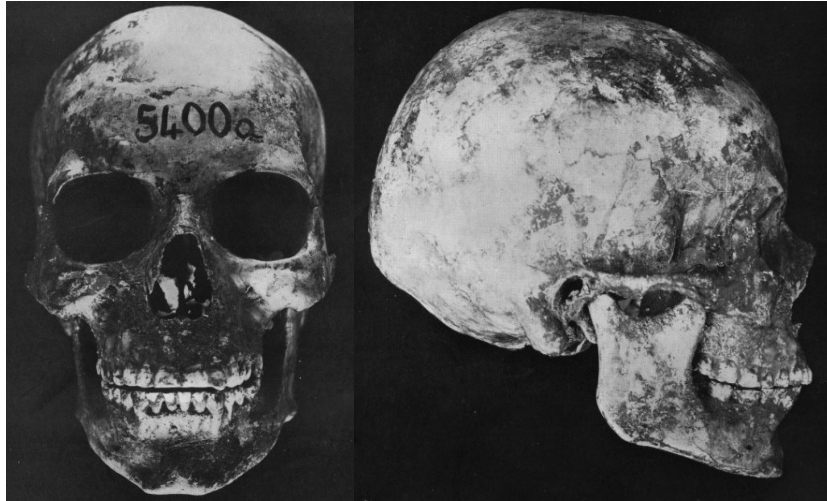
Veškeré doposud zmíněné morfologické ukazatele a popsané změny, které na nich mohou probíhat, budou nyní popsány na konkrétních egyptských populacích. Výchozí populací je doposud nejstarší nalezená populace na území Egypta – Badárská kultura. Dále budou postupně probírány časově navazující předdynastické populace až do doby nástupu dynastických populací během Staré říše.

### **3 Badárská kultura (5000 – 3900 př.nl.)**

Nejpůvodnější kulturou Předdynastického období, která byla na území Egypta nalezena, byla tzv. badárská kultura, které bude tato kapitola věnována. Tato kultura byla pojmenována podle oblasti Al Badari spadající geograficky do území Horního Egypta, které se nachází na jihu Egyptské říše mezi Káhirou a Asuánem (Hopkins & Saad, 2004). Nejstarší komplex vesnic, který se datuje do 5. století př.n.l., se nachází na východě blízko vesnice Al-Badari (Goldschmidt, 1989). Vzhledem k tomu, že fenotyp zde nalezené populace (tj. badárců) byl velice ojedinělý, usuzovali tehdejší badatelé, že se jedná o samostatnou populaci, která není příbuzná obyvatelům okolních území. Lebky příslušníků badárské kultury nebyly podobné žádné z dalších jiných egyptských sérií (Stoessiger, 1927). Na základě pozdějších studií se (např. Hassan, 1988; Irish, 2006; Keita, 1990) autoři shodují na tom, že badárská kultura je složena z populací migrujících po Sahaře, zejména populací z oblasti Gebel Ramlah (oblast na jihozápadě Egypta v Libyjské poušti). Znaky pozorované na této populaci podávají informace o tom, jak vypadali nejstarší prozatím nalezení předci obyvatel starého Egypta obývající jižní část země, ze kterých se budou pozdější populace vyvíjet.

Z dat naměřených během prvních výzkumů badárské kultury (Stoessiger, 1927) je zřejmé, že badárci - nejstarší předci pozdějších egyptských populací – měli lebku velmi úzkou, jelikož nejširší část mozkovny (130,8 mm) i bizygomatická šířka je ze všech vzorků datovaných ve starém Egyptě nejmenší. Výška (132,9 mm) i délka (182,3 mm) lebky byla v porovnání s pozdějšími populacemi menší. Na fotkách níže (Obr. 3) je možné vidět jednoho ze zástupců badárské kultury vykazujícího fenotyp typický pro tuto populaci. Tento fenotyp (malé a úzké lebky) může u populací odrážet to, že obývají teplé oblasti (Beals, Smith, & Dodd, 1983), což by potvrzoval i fakt, že délkošířkový index hlavy (největší šířka hlavy

vynásobena stem a vydělena největší délkou hlavy) Badárské kultury je průměrně 71,8 u mužů a lebka je tedy dolichokranní (Morant, 1925).



**Obr.3** Lebka badárského muže zepředu a ze strany (převzato ze Stoessiger, 1927b)

Na Obr. 3, je možné pozorovat jedince s dolichokranní lebkou charakteristickou pro populace obývající teplé oblasti (Beals, 1972). Jak bylo výše zmíněno, přestože je tento trend většinový, nemusí platit pro veškeré světové populace. Podle výzkumů bylo zjištěno, že výjimky jsou typické pro severské populace severní polokoule jako jsou například obyvatelé Sibíře (např. Harvati & Weaver, 2006; Hubbe et al., 2009). V tomto případě je ale dost pravděpodobné, že dolichokranní tvar lebky Egyptanů je zapříčiněn postupně se měnícím klimatem, jelikož přibližně od 7. tisíciletí př.n.l. byla na severu Afriky probíhající vlhká fáze (též zvaná jako fáze klimatického optima charakteristická vysokými teplotami a vlhkým podnebím) narušena příchodem fáze suché (Hassan et al., 2001; Williams et al., 2015). Suchá fáze byla doprovázená prudkým snížením teploty, které způsobilo menší výpar, a tím i výrazně nižší srážky (Hassan, 1997; Rohling et al., 2006). Z vlhkého teplého prostředí se tedy stalo relativně chladné prostředí s malým množstvím srážek.

Na základě nálezů lebek badárské kultury se autoři často domnívali, že vykazují některé znaky populací subsaharské Afriky (Berry, A. C. et al., 1967; Keita, 1990), což naznačuje, že by se mohlo jednat o jejich potomky. Za nejvýraznější znak by se dal považovat jejich krátký široký nos, který je typický pro obyvatele teplých a vlhkých oblastí. Vzhledem k tomu, že lidé obývají prostředí, která se z pohledu funkce respiračního aparátu mohou zdát extrémní,

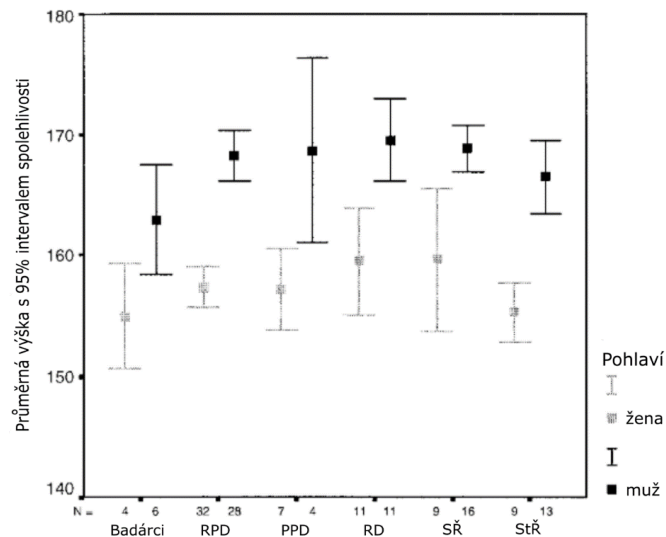
předpokládá se, že na dutině nosní bude možné pozorovat adaptace na toto klima (Noback et al., 2011). Nosní dutiny obyvatel teplých a vlhkých oblastí jsou kratší a širší v porovnání s obyvateli studených a suchých oblastí (Noback et al., 2011). Jak bude patrné dále, v průběhu historie Egypta se nosní dutina postupně měnila od typického nosu tropických populací až k dlouhému úzkému nosu, který je pravděpodobně výsledkem adaptace na chladnější klima a sušší vzduch v této oblasti v pozdějších obdobích (Hassan et al., 2001).

Dalším společným znakem badárské a subsaharské populace je prognatismus (stav, při kterém horní čelist ventrálně přechází nad dolní čelistí; viditelné na Obr. 3) (např. Morant, 1925; Strouhal, 1971). Přestože mají tyto znaky badárci se subsaharskými populacemi společné, diskrétní znaky na zubech s největší pravděpodobností naznačují, že se o jejich potomky nejednalo (např. Berry & Berry, 1969; Schillaci et al., 2009). Stejně jako např. na lebce, lze i na dentici pozorovat metrické a diskrétní znaky, přičemž diskrétní znaky podávají lepší informace o příbuznosti jednotlivých populací (Coppa et al., 1998), což je dáno tím, že je vývoj dentice pravděpodobně do velké míry předurčen geneticky (např. Keita, 1995; R. Scott & Irish, 2017). Na základě podobnosti diskrétních znaků na dentici bylo totiž zjištěno, že je badárská kultura nejpodobnější populacím z Gebel Ramlah (tedy populacím z jihozápadu Libyjské pouště) (Irish, 2006).

Posledním ukazatelem, který je u egyptských populací možné z dostupné literatury zhodnotit a zároveň velice dobře podává informace o životě populace, je tělesná výška jejích jedinců. V případě Egypta je možné na základě dostupných studií pozorovat proměnu tělesné výšky jeho obyvatelstva v čase především díky změně subsistenční strategie a stále více se rozdělující společnosti a náročnosti povolání (Zakrzewski, 2003). Všechny tyto vlivy ale korelují také s vlivem okolního prostředí.

Důležitým vnějším faktorem ovlivňujícím tělesnou výšku je zeměpisná šířka, ve které jedinec žije, ta koreluje s teplotou okolí. Tělesná výška je zeměpisnou šířkou ovlivněna podle Bergmanova pravidla (Bergmann, 1848), které říká, že směrem k rovníku se velikost těla jedince zmenšuje, tedy že v arktických oblastech je možné najít větší jedince než v oblastech tropických. Toto pravidlo je ovšem omezené pouze na endotermní nemigrující druhy (Coon, 1955) a podle výzkumu autorů Foster a Collard (2013) bylo zjištěno, že platí více pro populace na sever od rovníku. I přes tato omezení byl ale trend zvětšujícího se těla s klesající teplotou prokázán i v několika novějších studiích (Katzmarzyk & Leonard, 1998; Ruff, 2002). V případě badárců byla jejich tělesná výška dalším extrémem mezi Egyptskými populacemi,

jak je patrné na Obr.4. Průměrná výška žen byla cca 155 cm a mužů cca 164 cm (Zakrzewski, 2003). Kromě klimatu mají na výšku samozřejmě vliv i další faktory, např. správná výživa nebo společenský status (např. Midant-Reynes, 2000b; Ruff, 1993)



**Obr. 4** Průměrná výška dospělého (v cm) v jednotlivých obdobích od předdynastické doby po Střední říši. RPD - raně předdynastická populace, PPD - pozdně předdynastická populace, RD - raně dynastická populace, SŘ - Stará říše, StŘ - Střední říše, N = počet zkoumaných jedinců (upraveno podle Zakrzewski, 2003)

Zajímavý je i fakt, že se tělesná výška obou pohlaví příliš nelišila. Celosvětový průměrný rozdíl tělesné výšky mužů a žen je přibližně 12 cm (Roser et al., 2013), zatímco u badárců nečiní více než 10 cm. Vysvětlení by mohla podávat teorie, která předpokládá, že se pravděpodobně jednalo o velice rovnostářskou populaci. To znamená, že obě pohlaví měla pravděpodobně podobně náročnou práci a především stejný přístup ke zdrojům potravy (Midant-Reynes, 2000b). Kromě dostatečného množství potravy je neméně důležité i její složení. Je dobře známo, že odlišnosti v nutriční hodnotě mohou z velké části působit na velikost a tvar těla (Ruff, 1993). Velikost těla závisí mj. také na tom, jak dlouho mají rostoucí jedinci neomezený přístup k nutričně vyvážené stravě (Geist, 1987). V pozůstatcích obydlí Badárců byly nalezeny obilniny (ječmen, pšenice), luštěniny, zbytky hlíz i semena, ze kterých získávali olej. V hrobech byly nalezeny zbytky chleba a semena skočce, ze kterého získávali ricinový olej (Arkell & Ucko, 1965). Pěstovali pšenici a ječmen, které dokonce po pěstování

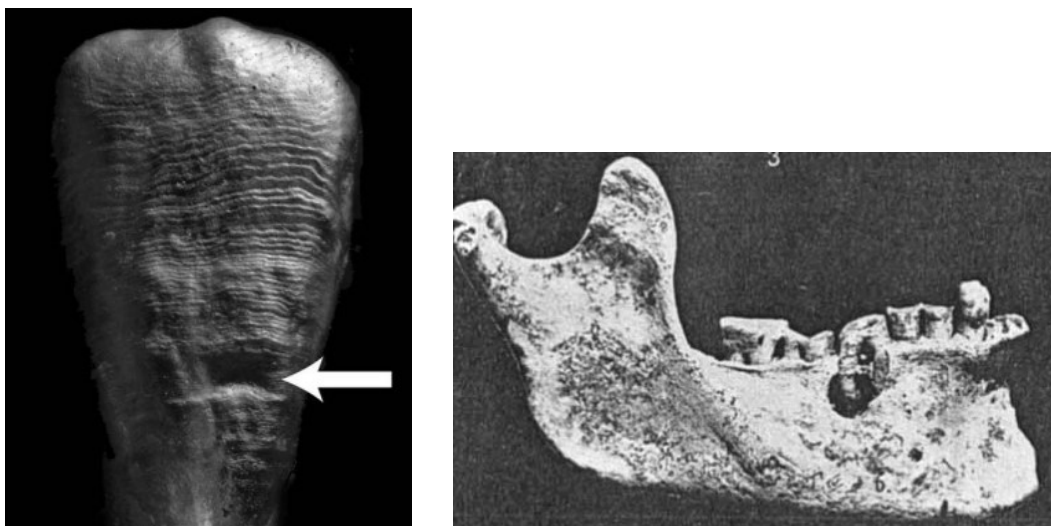
na půdě Údolí Nilu začaly rychle mutovat (Helbaek, 1956). Živočišné bílkoviny doplňovali díky rybolovu, případně lovu suchozemské zvěře. Ostatky zvířat nebyly blíže studovány, obsahovaly ale pozůstatky po kozách a ovcích, které již pravděpodobně v té době byly domestikovány, lov byl ale stále velice důležitým způsobem získávání potravy (Arkell & Ucko, 1965; Hassan et al., 2001). Jak předchozí informace naznačují, jednalo se stále převážně o lovce a sběrače pomalu přecházející k zemědělství, nebyla to však jejich primární subsistenční strategie. Čistě zemědělské usedlosti se na území Horního Egypta objevily nejdříve ve 4. století př.n.l. (Allen, 1997; Bard, 1994).

Při výzkumu vlivu rozdílných subsistenčních strategií na dentici staroegyptských populací bylo zjištěno, že tento typ subsistenční strategie měl negativní vliv na zdravotní stav badárenské populace (především pak zubů). Badárci trpěli lineární hypoplasíí skloviny (zeslabení tloušťky skloviny na zubech) výrazně více než populace s čistě lovecko-sběračskou nebo čistě zemědělskou subsistenční strategií (Starling & Stock, 2007).

Vznik lineární hypoplasie na dentici je zapříčiněn stresem (např. Goodman & Rose, 1990; Scott & Dewalt, 1980). Pravděpodobně se mohlo jednat o stres způsobený nedostatkem zdrojů (např. nedostatek jídla), nemocemi (lékařská péče v této době z dnešního pohledu téměř neexistovala) nebo špatnou nutricí. Stres z nedostatečného množství jídla by potvrzovala i výše zmíněná malá tělesná výška vzhledem k tomu, že se lidé dlouhotrvajícímu hladovění nebo podvýživě umí přizpůsobit redukcí tělesného růstu (Roser et al., 2013). V tomto období (tj. cca 5000 př.n.l.) byla lékařská péče na naprosto základní úrovni. Zmínky o prvních zubařích a lékařích totiž pocházejí až z 3. tisíciletí př.n.l., kdy docházelo k většímu počtu zranění způsobených pracemi na stavbě pyramid (Bourke, 1972; Forshaw, 2009).

Dále je se změnou subsistenční strategie spojen např. zvýšený výskyt zubních kazů, abscesů na zubech, vypadávání zubů apod., tedy problémy, které se v Egyptě běžně vyskytovaly (Lukacs, 1992; Ruffer, 1920). Zvýšený počet zubních kazů je zapříčiněn zvýšeným příjmem sacharidů díky častější konzumaci rostlinné stravy. Tyto sacharidy poté v ústní dutině slouží jako potrava pro bakterie, které zubní kazy způsobují (např. Scott & Dewalt, 1980). Velmi překvapivé je, že výskyt zubních patologií koreluje i s teplotou prostředí a úhrnem srážek, a to minimálně stejně jako subsistenční strategie. Mezi teplotou prostředí a počtem zubních kazů existuje pozitivní korelace, což je nejpravděpodobněji způsobeno tím, že teplota i vlhkost okolí determinuje, jaká flora a fauna se na daném území bude vyskytovat (Marklein, Torres-Rouff, King, & Hubbe, 2019).





**Obr 5a a 5b.** Příklad lineární hypoplasie skloviny (převzato z Hassett, 2014) a zubního abscesu na dolní čelisti obyvatele předdynastického Egypta (převzato z Ruffer, 1920)

#### **4 Nakádská kultura (3900-3500 př.n.l.)**

Na základě nalezených kosterních pozůstatků bylo zjištěno, že na kulturu Badárskou historicky navazuje kultura nakádská. Ta byla rozdělena do tří samostatných období (Nakáda I, Nakáda II a Nakáda III) (Keita, 1992). Nakáda I bývá ve většině prací nazývána nakádskou kulturou, Nakáda II bývá označována jako raně předdynastická populace a Nakáda III jako pozdně dynastická populace (Maćczyńska, 2015), takto budou jednotlivá období označována i v této práci. Období jsou od sebe oddělena také kvůli archeologickým nálezům nakádské keramiky a jiného nádobí, které se v jednotlivých obdobích lišily tvarem, kresbou i barvami kresby (Arkell & Ucko, 1965; Vlčková, 2008). Právě kvůli archeologickým nálezům, které se v jednotlivých obdobích lišily, se v minulosti někteří autoři domnívali, že nakádská kultura nenavazovala na badárskou a jednalo se o přistěhovalce (Holmes & Friedman, 1989; Midant-Reynes, 2000a). Dokonce i Petrie (1939), objevitel této kultury, předpokládal, že se jedná o migranty ze západu.

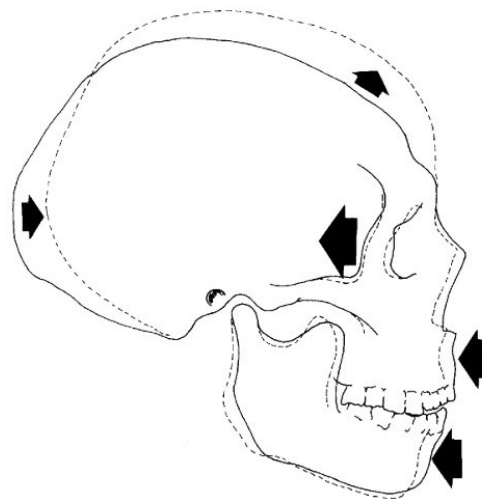
Jak bylo zmíněno výše, diskrétní znaky jsou velice často dědičné, a proto mohou sloužit i jako genetické markery (Berry et al., 1967). Proto bylo možné potvrdit příbuznost příslušníků Nakádské kultury (tedy Nakáda I) a badárců díky studii diskrétních znaků na dentici. V této studii (Irish, 2006) byla zkoumána příbuznost obou předdynastických Egyptských populací (tedy badárské a nakádské) na základě morfologických variet zubů. Z výsledků lze vyvodit, že

obě populace jsou si poměrně blízké na základě diskrétních znaků na permanentní dentici obou populací. Podle dalších studií dentice bylo také zjištěno, že na rozdíl od badárců, u kterých pravděpodobně nebyla společnost hierarchicky rozdělena, měla Nakáda I již výše postavené skupiny. Tato hypotéza byla učiněna na základě tří nalezených hřbitovů (Pohřebiště B, Pohřebiště T a Velké pohřebiště), přičemž jeden z nich (Pohřebiště T) se výrazně lišil zdobností hrobů i celkovou velikostí jeho plochy. Kosterní nálezy z Pohřebiště T zvyšují pravděpodobnost, že by zde pohřbení jedinci mohli být biologicky vzdáleni od zbytku populace, jelikož se vládnoucí vrstva může skládat z rodové linie a ne z běžné populace. Po prozkoumání dentice bylo zjištěno, že se populace Pohřebiště T opravdu od ostatních liší, což by mohlo dokazovat počátky rozdělování společnosti již v takto rané době. Z archeologické a biologické evidence nejpravděpodobněji vysvětluje odlišnosti Pohřebiště T od dalších dvou inbreeding (příbuzenské křížení) v určitém segmentu populace (Johnson & Lovell, 1994). Tyto závěry byly potvrzeny i na základě prozkoumání diskrétních znaků na lebkách výše zmíněných nakádských populací (tedy populací z pohřebišť B, T a Velkého pohřebiště), přičemž se výše postavení jedinci lišili přítomností *torus palatinus* (výběžek na tvrdém patře) (Prowse & Lovell, 1996).

Protože morfologie lebky může do určité míry odrážet populační historii (např. Harvati & Weaver, 2006; Hubbe et al., 2009), mohly by důkazem o příbuznosti badárcské a nakádské kultury být i lebky obou populací. Lebky badárců jsou velice podobné lebám jedinců z nakádské kultury, jsou dolichokranní a jejich celkovým vzhledem připomínají spíše ženské lebky, oproti badárcům mají ale menší prognatismus (Stoessiger, 1927). Podle dat naměřených na vzorcích nakádských populací bylo zjištěno, že jejich lebky jsou mírně vyšší, delší i širší. Délkošířkový index hlavy je ale přibližně stejný, cca 71,8 u mužů - tedy dolichokranní lebka typická pro obyvatele teplejších oblastí. Přestože jsou hodnoty ve všech ohledech větší, nemění to nic na faktu, že lebky byly stále poměrně úzké, středně vysoké a dlouhé (Morant, 1925). Jedním z faktorů, který by mohl vysvětlovat rozšíření lebky nakádských jedinců, je počátek adaptace na ochlazující se okolní prostředí. Jak bylo zmíněno výše, od 7. tisíciletí př.n.l. docházelo na území Egypta k ochlazení, které zároveň podporovalo i počátky desertifikace (Rohling et al., 2006). Chladnější a sušší podnebí by se mohlo odrážet i na tvaru nosu. Délka nosu nakádské populace byla až o 5 mm vyšší oproti badárcské kultuře, díky čemuž se mění nosní index i tvar nosu (Stoessiger, 1927).

Dalším faktorem ovlivňujícím tvar lebky je pravděpodobně i změna subsistenční strategie, a tím i změna stravy. Změna tvaru lebky koreluje se změnou subsistenční strategie

(Katz, Grote, & Weaver, 2017), která v Egyptě během předdynastického období proběhla. Nakádská populace se časově nachází mezi badárskou kulturou (která se zemědělstvím začínala) a pozdně předdynastickou dobou, během níž je zemědělství již přijatá subsistenční strategie, ta výrazně přispěla k pozdějšímu vzniku státu (Allen, 1997; Arkell & Ucko, 1965). Je tedy velmi pravděpodobné, že na ostatcích příslušníků nakádské kultury bude možné pozorovat znatelné změny na kostře. Změny tvaru lebky při přechodu na novou subsistenční strategii (zemědělství) ukazuje studie (Carlson & Van Gerven, 1977) provedená na populacích z Nubie – sousedního státu Egypta. Jak je vidět na Obr. 6, s přechodem k zemědělství se u lebky zvyšuje její výška, ale naopak se snižuje délka a celková robustnost. Oblast středního a dolního obličej má tendenci se vůči zbytku lebky posouvat dolů a dozadu, což je zapříčiněno menším namáháním žvýkacích svalů v důsledku přechodu k měkčí stravě (Carlson & Van Gerven, 1977). Změny je možné pozorovat také na dolní čelisti, která má tendenci se zkracovat a rozšiřovat (von Cramon-Taubadel, 2011).



**Obr. 6** Schématický diagram shrnující změny na lebce průměrného Nubijského jedince praktikující lovecko-sběračskou subsistenční strategii (plná čára) a zemědělství (přerušovaná čára) (převzato z Carlson & Van Gerven, 1977)

Během raně předdynastické doby již skupiny průzkumníků z Horního Egypta podnikaly objevné výpravy do oblasti Dolního Egypta, což bylo později (v pozdně předdynastické době) pravděpodobně hlavním impulsem ke sjednocení obou říší a následně i fenotypů obyvatel těchto říší (Mączyńska, 2015; Verner et al., 2007). Přesto se raně předdynastičtí jedinci (jinak také známí jako Nakáda II) od svých předků téměř nelišili, měli úzké lebky s výškou překonávající šířku – znaky typické rovněž pro populace z jihu Egypta (Derry, 1956). Populace Horního

Egypta měla převážně úzké lebky a tmavé vlnité vlasy (Goldschmidt, 1989). Zástupci této populace mají stále úzkou, protáhlou hlavu a dlouhý štíhlý nos a fenotypově jsou nejbližší nakádské kultuře (Morant, 1925; Stoessiger, 1927), což by naznačovalo, že se jedná o jejich potomky.

Nakádská kultura také měla oproti svým badárským předkům větší tělesnou výšku. Na Obr.4 výše je jasně vidět, že badárci dosahují nejmenší tělesné výšky a u raně předdynastické (RPD) i pozdně předdynastické (PPD) populace se postupně tělesná výška zvyšuje. Malá tělesná výška badárců by tedy podporovala hypotézu, že snížení tělesné výšky v důsledku nedostatku potravy mizí se zdokonalováním zemědělství (Zakrzewski, 2003), ale i fakt, že „protozemědělská“ subsistenční strategie badárců není pro správný vývoj vhodná. Dále je zde dobře viditelné, jak se postupně zvětšoval pohlavní dimorfismus v tělesné výšce, což pravděpodobně naznačuje počátky hierarchizace společnosti, kde měli vyšší postavení muži (Zakrzewski, 2003). Trend růstu tělesné výšky a lepšího zdravotního stavu u výše postavených (elitních) jedinců, byl zkoumán a potvrzen u několika historických populací (Schoeninger, 1979; Steegmann & Haseley, 1988).

## **5 Předdynastické období na území Dolního Egypta**

Veškeré prozatím zmíněné populace obývaly tzv. Horní Egypt, tedy jen jižní část celé egyptské říše. Na severu se rozkládala říše zvaná Dolní Egypt, jejíž obyvatelé se od populací z jihu odlišovali morfologií lebky, především její šířkou (Morant, 1925). Dolní Egypt bylo území na severu Egypta rozprostírající se kolem delty Nilu (Vlčková, 2008). Nejstarší neolitická kultura na území severního Egypta byla Merimédská kultura, která byla pojmenována podle vesnice Merimda Bení Saláma a byla téměř současná s badárskou kulturou na jihu (Verner et al., 2007). Příslušníci této kultury pravděpodobně přimigrovali také ze Sahary, jedná se ovšem o přistěhovalce z oblasti Maghrebu, tedy severní části Afriky (Keita, 1990). Na rozdíl od populací Horního Egypta využívali již od 6. tisíciletí př.n.l. zemědělství jako hlavní subsistenční strategii (Bard, 1994).

Za další předky populace Dolního Egypta lze považovat kulturu Maádí, která byla na rozdíl od kultur Horního Egypta, nalezena až během první poloviny 20. století, protože Dolní Egypt do té doby nebyl středem zájmu tehdejších archeologů (Maćczyńska, 2015). To se do dnešní doby výrazně nezměnilo. Povědomí o vzhledu populace Dolního Egypta měli výzkumníci jen díky ostatkům 26. až 30. dynastie z Gízy (Morant, 1925). V tomto případě se ale zjistilo, že se

fenotyp pozdějších dynastií nijak výrazně nelišil od nově nalezených pozůstatků 1. a 2. dynastie. Oproti jižní části země se fenotyp příslušníků populace Dolního Egypta od předdynastické doby až do doby ptolemaiovského Egypta (3. století př.n.l.) nijak výrazně nezměnil, až na malé nuance, které byly pravděpodobně zapříčiněny křížením s neznámou cizí populací (Morant, 1925).

Podle výzkumů Vernera (2007) se obyvatelé Dolního Egypta živili pěstováním obilí a luštěnin (např. ječmen, proso a vikev), měli domestikováno několik živočišných druhů (prasata, ovce a kozy) a lov divoké zvěře pro ně měl pouze vedlejší význam. Z období předdynastické doby existují i důkazy o obchodu mezi Horním a Dolním Egyptem, je tedy velmi pravděpodobné, že od sebe obě kultury přebíraly různé praktiky (způsob pohřbívání mrtvých, výroba keramiky apod.), což by mohl být důvod, proč pozdější sjednocení Egypta pravděpodobně proběhlo bez válečného konfliktu (Bard, 1997; Maćczyńska, 2015).

Jak bylo výše zmíněno, lišily se populace Horního a dolního Egypta především morfologií lebky. Lebka předdynastického obyvatele území Dolního Egypta byla dolichokranní, ale oproti populacím Horního Egypta měla větší délkošířkový index hlavy (73,8, tedy mezokranní lebka). Hlava byla širší než u populace Horního Egypta (140 mm), ale délka (184,9 mm) a výška (132,1 mm) se nijak výrazně nelišily. Nosní index je ovšem naopak nižší – dosahující maxima 48,5 mm - měli tedy štíhlejší a delší nos (Morant, 1925). Z délkošířkového indexu lebek je možné vidět, že oproti populacím z jihu měli tendenci k brachycefalizaci, což je typické pro obyvatele studenějších podnebí, jelikož z mezokranní lebky se hůře ztrácí teplo radiací (Beals, 1972). Totéž platí o tvaru nosu; jak bylo zmíněno výše, vyšší a užší nos, který má menší nosní index, je typický pro populace, které potřebují vzduch v nosní dutině déle ohřívát (Noback et al., 2011). Změna tvaru lebky by mohla být kromě studenějšího podnebí také ovlivněna Asijskými populacemi, jelikož lidé obývající Deltu Nilu měli více kontaktu s obyvateli jihozápadní Asie, je tedy pravděpodobné, že byli mohutnější a měli širší lebky (Goldschmidt, 1989). Vzhledem k tomu, že se výzkumy předdynastických populací Dolního Egypta vědci doposud nezabývali tak důkladně jako populacemi v Horním Egyptě (Maćczyńska, 2015), neexistuje o jejich životě příliš mnoho informací, které by odlišnost fenotypu od populace Horního Egypta mohly vysvětlit tak dobře jako je tomu např. u badárské nebo nakádské populace.

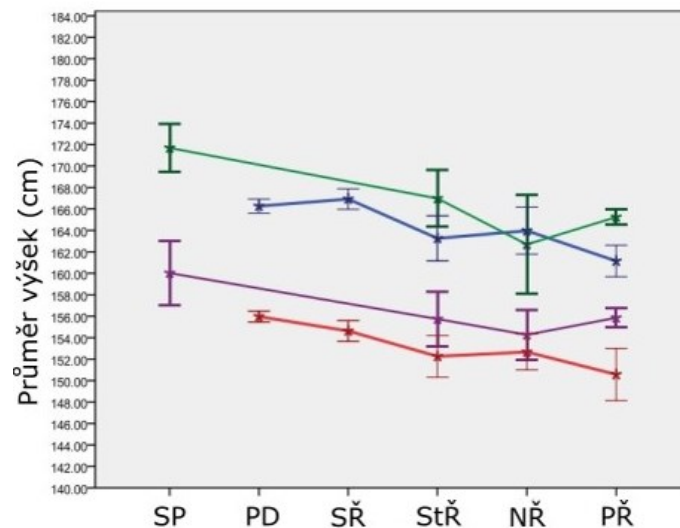
## 6 Pozdně předdynastická populace Horního Egypta (3500 – 3100 př.n.l.)

Pozdně předdynastická doba je brána jako chvíle kulturního i politického sjednocení Egypta (Maćczyńska, 2015). Během tohoto období již bylo zemědělství považováno za hlavní subsistenční strategii, což mělo velký vliv i na právě vznikající nový stát. V Egyptě začala formace státu mnohem rychleji než v ostatních státech na Blízkém východě po přechodu k zemědělství (Allen, 1997), díky čemuž také docházelo k postupnému rozdělení společnosti do sociálních vrstev. Pozdně předdynastické období končí kolem roku 3100 př.n.l., kdy moc nad sjednocenou Egyptskou říší přebírají první faraonové. Navzdory hypotézám o válečném konfliktu a výhře vládce Narmera, se ale novější výzkumy přiklánějí spíše k tomu, že sjednocení proběhlo jako neválečný konflikt (např. Savage, 2001).

Jak bylo zmíněno výše, k hierarchizaci společnosti pravděpodobně docházelo již od 4. tisíciletí př.n.l. Pro komplexní společnosti a státy je klíčové rozdělení vztahu k moci (Cruz-Uribe, 2010). Základním modelem sociální struktury pro rané komplexní společnosti je pyramida s králem na vrcholu a vrstvami elit a poddaných pod ním (Meskell & Preucel, 2007). V tomto období již postupně docházelo k hierarchizaci společnosti na neurozené (poddané) jedince, elitu a vnitřní elitu. Pojem elita popisuje vrstvu společnosti všech titulovaných jedinců pod vnitřní elitou (nejbližší společníci a rádci vládce) od níže postavených soudců a nomarchů (vládců nomu) až po vojáky a písaře. Největší a nejchudší skupinu, zahrnující asi 80-90% populace, tvořili poddaní a místní zemědělci a řemeslníci, hierarchizace již takto „archeologicky neviditelné“ skupiny je však velice složitá a pravděpodobně byla založena na typu práce, příbuzenských vztazích a velikosti půdy, kterou vlastnili (Cruz-Uribe, 2010). Rozdíl mezi jednotlivými společenskými skupinami vytváří i rozdíl v přístupu k jídlu, možnosti využití lékařské péče, i povolání daného člověka. Hierarchické postavení jedince je velice důležité i proto, že může v kombinaci s dalšími faktory ovlivňovat např. tělesnou výšku, zdravotní stav jedince apod. (Raxter, 2011).

Rozdělení společnosti lze opět dobře pozorovat na tělesné výšce mužů, která se lišila na základě hierarchického postavení. U elitních vrstev výška mužů dosahovala během pozdně předdynastické doby maxima (Zakrzewski, 2003), zatímco u neurozených mužů od období Nakáda I tělesná výška klesala (Raxter, 2011). U neurozených žen platí, že během předdynastické doby byly nejvyšší a v pozdějších obdobích se jejich výška snižovala, zatímco výška elitních žen rostla až do období Staré říše (Zakrzewski, 2003). Obě autorky (Raxter, 2011; Zakrzewski, 2003) zkoumající výšku staroegyptských populací se shodují na tom, že

v předdynastické době byli lidé vysocí a během dynastické doby tělesná výška jejich postavy postupně klesala. Jejich výzkumy se ovšem liší ve zvolených vzorcích. Zatímco Zakrzewski (2003) měla ve vzorcích spíše urozené jedince předdynastického období, Raxter (2011) z tohoto období zkoumala spíše neurozené skupiny, což je důvodem, proč se jejich výsledky na výšky staroegyptskou populaci liší. Raxter (2011) považuje za nejvyšší populaci jedince z období Staré říše (jak je možné vidět na Obr.7), ale Zakrzewski (2003) označila za nejvyšší pozdně předdynastickou populaci (jak je zřejmé z Obr. 4). Obě autorky se nicméně shodují, že na nárůst/pokles výšky má kromě hierarchického postavení nezanedbatelný vliv i změna subsistenční strategie od lovců a sběračů k intenzivním zemědělcům, tedy neolitická revoluce.



**Obr. 7** Průměrná výška dospělého (v cm) v jednotlivých obdobích od předdynastické doby po Střední říši. PD - předdynastická populace, SŘ - Stará říše, StŘ - Střední říše, NŘ – Nová říše, PŘ – Pozdní říše, Modrá: egyptští muži, červená: egyptské ženy, zelená: núbijští muži, fialová: núbijské ženy N= počet zkoumaných jedinců (upraveno podle Raxter, 2011)

Zhruba ve stejnou dobu, kdy začínala v Egyptě formace státu, bylo již definitivně zemědělství přijato jako hlavní subsistenční strategie (Thompson at al., 2005). Při přechodu od lovců a sběračů k zemědělcům začali lidé jíst méně pestrou stravu, jelikož měli menší přísun živočišného proteinu a museli se spoléhat hlavně na limitované množství domestikovaných rostlin, jejichž nutriční hodnoty bývají často nedostatečné (Larsen, 1995). Vyvážený příjem rostlinné stravy z plodin jako jsou obiloviny, luštěniny a oleje. nicméně zajišťuje přísun

esenciálních mastných kyselin a mikronutrientů nezbytných pro správný růst (Roser et al., 2013). Archeologické nálezy o stravování prvních zemědělců ukazují, že jejich strava byla založena na jedné nebo dvou plodinách, jako byla rýže v Asii, pšenice v Evropě, proso a čirok v Africe a kukuřice v Novém světě (Larsen, 1995). V Egyptě byly pěstovány dva druhy pšenice (špalda a loupaná pšenice) a ingredience zajišťující výrobu základních potravin jako je chléb a pivo (Kloos & David, 2002). Také zde byla ve velké míře pěstována zelenina (Thompson et al., 2005). Pro právě se vyvíjející zemědělce bylo sice prostředí k pěstování zatím stále relativně příznivé, problém ovšem mohly způsobovat přírodní vlivy. V Egyptě k takovýmto vlivům přírody patří např. vysoké teploty, přívalové deště a záplavy Nilu (Hughes, 1992; Kloos & David, 2002; Weiss, 1982). V takovýchto podmínkách je pěstování plodin velmi riskantní, jelikož se vlivem extrémního horka, sucha nebo dešťů může úroda snadno znehodnotit a ohrozit tím dostatek zásob. Zmíněný tlak na vypěstování dostatku zdrojů může být odrazem změn v růstu dlouhých kostí a celé postavy kvůli stresu, který tento tlak vyvolává (Zakrzewski, 2007). Živočišný protein byl zajištěn díky rybolovu a konzumaci masa z ovcí, koz a prasat (Arkell & Ucko, 1965; Thompson et al., 2005). Ze studie (Headey, Hirvonen, & Hoddinott, 2018), ve které byl zkoumán vliv živočišného proteinu na růst dětí, vyplývá, že potraviny jako je maso, vejce a mléko jsou pro správný dětský růst nezbytné. Kromě ovcí a koz Egyptané chovali i krávy, ty ovšem většinou byly chované jako zdroj mléka (Thompson et al., 2005). Rozdíl ve výšce elitních a poddaných jedinců je pravděpodobně dán také odlišným složením jejich stravy. Obecně platí, že jedinci s vyšším socioekonomickým statusem mají lepší přístup ke kvalitnější stravě, jelikož si ji mohou finančně dovolit (Headey et al., 2018), což vede ke špatnému složení stravy nižších hierarchických vrstev, které může vést až k malnutrici. Studie žijících populací trpících malnutricí ukazují, že děti v určitém věku mají v porovnání s populacemi s dostatečnou nutriční menší tělesnou výšku - což dokazuje jak je růst dětí citlivý na vnější faktory, které ovlivňují veškeré tkáně včetně kostry (Larsen, 1995).

Subsistenční strategie má také vliv na délku dlouhých kostí, které se díky ní mají tendenci zkracovat a snižovat robustnost (Nowlan, Jepsen, & Morgan, 2011). V případě Egyptských populací byl trend snížení robustnosti kostí potvrzen, jelikož se u dlouhých kostí horní i dolní končetiny od období raně předdynastické doby postupně snižuje (Masali, 1972). Robustnost kosti je definována jako pevnost konstrukce kosti ve vztahu k hmotnosti těla (Ruff, Trinkaus, & Walker, 1993). Díky tomu, že se kosti během života člověka dokáží flexibilně a rychle přestavět na základě dlouhodobější zátěže, můžeme robustnost kosti považovat za věrohodný



zdroj informací, jak okolní prostředí působilo na populaci (Masali, 1972). Porovnáním lovecko-sběračské a zemědělské subsistenční strategie bylo zjištěno, že s přechodem k zemědělství se zmenšuje robustnost dlouhých kostí a množství svalové hmoty vzhledem k poklesu fyzické aktivity a pracovní zátěže způsobených sedentismem (např. Ruff et al., 1993; Smith P., 2013). Kromě změny subsistenční strategie má na robustnost kostí bezesporu vliv i hierarchizace společnosti. Na rozdíl od nižších vrstev, ve kterých lidé měli spíše fyzicky náročnou práci (zemědělci, stavitelé apod.), zastávala vyšší vrstva posty jako např. poradci krále, písaři, vojenští důstojníci apod. (Cruz-Uribe, 2010). V případě Egypta měla hierarchicky níže postavená skupina pracovníků kosti robustnější než elitně postavení jedinci, což bylo pravděpodobně způsobeno právě fyzicky náročnější prací, kterou vykonávali (Moushira Erfan Zaki, Azab, Yousef, Wassal, & El-Bassyouni, 2015).

Kromě dalších faktorů (např. strava) se přechodem k zemědělské subsistenční strategii vlivem menší míry pohybu průměrná délka dlouhých kostí zkracuje (Nowlan et. al, 2011). Průměrná délka horních i dolních končetin Egyptanů se však za pozorované období (tedy od období Badárské kultury až po období Staré říše) měnila. Proporcionalita končetin vůči tělu se ale nijak výrazně nemění. Veškeré dlouhé končetiny vykazují trend prodloužení jejich průměrné délky až do dynastického období (Zakrzewski, 2003).

Posledním morfologickým ukazatelem porovnávaným v této kapitole bude morfologie lebky. Nálezy lebek pocházejících z území Horního Egypta, patřících pozdně předdynastické populaci, se na rozdíl od lebek Nakádské kultury (Nakády I) liší více. Pozdně předdynastické lebky se lišily tím, že měly menší prognatismus a nižší nosní index (Berry et al., 1967). Jejich délkošířkový hlavový index - dosahující hodnot 72,1 - je vyšší, protože měli výrazně delší i širší mozkovnu, lebka je ale je nižší. Z předdynastických populací Horního Egypta mají tito jedinci lebku ze všech nejširší a nejdelsí (Morant, 1925). Takové hodnoty jsou nejbliže hodnotám lebek populací z pozdějších (dynastických) období, jejichž vzorky pocházejí z Dolního Egypta. Důvodem k rozšíření lebky v tomto období by mohla být stále pokračující adaptace na ochlazující se prostředí, nebo křížení populací ze severu a jihu Egypta (Bubenzer & Reimer, 2007). Z pozdně předdynastického období již pochází důkazy o tom, že mezi sebou obě populace obchodovaly, učily se různé praktiky apod. (Bard, 1997).

## 7 Období prvních dynastií a na území Egypta (3100 -2700 př.n.l.)

Sjednocením Egypta do jednoho funkčního celku vzniká 1. dynastie, jejíž králové postupně nastolili řád v celé zemi. Za méně než 2000 let se Egyptská populace změnila z rovnostářských lovců, sběračů a pastevců na vysoce hierarchizovanou agrikulturní společnost s faraonem jakožto uctívaným vládcem (Zakrzewski, 2003). V tuto chvíli je již u moci pouze jeden král – faraon, který byl pro své poddané jediným žijícím bohem, a tedy prostředníkem mezi nebem a zemí. Z tohoto důvodu byl po své smrti král pohřben do majestátní hrobky. Díky tomu se také se v této době začala těla mumifikovat pokročilejšími metodami, což do této doby nebylo obvyklé (Vlčková, 2008).

Z období nástupu 1. a 2. dynastie pochází většina nálezů z oblastí Dolního Egypta (Morant, 1925). Pravděpodobně se jednalo o pohřebiště elit a vnitřních elit, nikoliv prostého lidu, jelikož byl na skalnatém okraji Západní pouště zvedajícím se nad nilským údolím nedaleko dnešní Sakkáry založen nový hřbitov pro příslušníky vládnoucí vrstvy (Verner et al., 2007). Lebky nalezené na pohřebištích v Sakkáre sice byly vyšší než u předchozích populací, poprvé ale dochází k tomu, že jsou lebky širší než vyšší, téměř až mezokranní. Vzhledem k tomu, že se rozměry lebky zvětšily, měla tato populace větší kapacitu lebky, a tím pádem i větší mozek (Derry, 1956). Na základě rozdílů ve velikosti lebek vznikla hypotéza, že během pozdně předdynastické doby do Egypta pronikla nepůvodní populace, z níž se vyvinula tzv. dynastická populace, jelikož její výše postavení příslušníci vykazovali rozdílný fenotyp na rozdíl od neurozených populací (Derry, 1956; Petrie, 1939). Na základě této teorie byla provedena studie diskrétních znaků na lebkách prvních dynastií a již výše zmíněných předdynastických populací. Diskrétní znaky jsou ve fyzické antropologii velmi důležité, jelikož jejich genetická složka napomáhá k určení biologické vzdálenosti mezi populacemi (McGrath, Cheverud, & Buikstra, 1984). U Egyptských populací se ve zkoumaném období (tzn. předdynastické období až Střední říše) diskrétní znaky na lebce a zubech téměř nemění (Berry & Berry, 1969), což dokazuje, že v tomto období nedošlo ke vpádu nové dynastické populace. Aby bylo zjištěno, proč ke změně fenotypu obyvatel Egypta došlo, byly porovnány dvě hypotézy. První z nich tvrdí, že změna fenotypu (lebka širší než vyšší, větší kapacita mozku) byla zapříčiněna genovým tokem (přesun alel genů z jedné populace do druhé) nebo celkovou výměnou populace poté, co na území podnikla invazi vojska ze západní Asie nebo Blízkého východu. Druhá hypotéza zahrnuje in situ vývoj předdynastických skupin, které byly potomky původního neolitického obyvatelstva. Výsledkem analýzy diskrétních znaků na lebce a zubech bylo zjištění, že na změnu fenotypu

hierarchicky výše postavených jedinců měl vliv hlavně in situ vývoj, který pravděpodobně byl částečně ovlivněn migrací a/nebo genovým tokem (Schillaci et al., 2009). Stejně jako ve výzkumu Berry et al. (1969) je tedy vyvrácena hypotéza, že se jednalo o invazi cizí dynastické populace, která nahradila původní obyvatele.

## **8 Stará říše (rok 2592 - 2118 př.n.l.)**

Stará říše je započata nástupem 3. dynastie a končí vládou 8. dynastie. Tato éra je také jinak nazývána jako éra stavitelů pyramid, protože právě v této době se objevil nový trend – pohřbívat vládce v pyramidách, které jsou pro něj místem znovuzrození a mají sloužit jako posmrtný dům, odkud bude vládnout (Vlčková, 2008). Během tohoto období došlo v Egyptě k obrovskému hospodářskému a kulturnímu rozkvětu. Stará říše byla nejbohatším a nejvíce prosperujícím obdobím v historii Egypta (Sarry El-Din & El Banna, 2006). Zvyšování komplexnosti společenských vazeb egyptské společnosti a její další hierarchizaci ovlivnilo mj. i spolehlivější zajištění produkce obživy spolu s narůstajícím podílem zemědělství (Zakrzewski, 2003). Přestože během Staré říše na území Egypta stále probíhala tzv. suchá fáze doprovázená chladnějšími teplotami a sníženým úhrnem srážek (Welc & Marks, 2014), dokázali Egypťané zvýšit produkci díky výstavbě rozsáhlých zavlažovacích kanálů a používání pesticidů (Aboelsoud, 2010; Kloos & David, 2002).

Z období Staré říše pochází nejvíce archeologických nálezů z území Dolního Egypta. Přestože byla v této době společnost již hierarchicky rozdělena, na zkoumaných částech lebky (výška, šířka, délka) se pravděpodobně tento vliv neodráží. U ostatků hierarchicky výše i níže postavených obyvatel totiž dochází ke stejné změně, a sice rozšíření maximální šíře lebky, která dosahuje větších hodnot než výška, lebka je mezokranní (Derry, 1956). Oproti narůstajícím hodnotám na lebce ale klesaly hodnoty nosního indexu, který značí u této populace úzký a dlouhý nos. Rozšíření lebky a zmenšení nosního indexu by tedy mohlo naznačovat, že se jedinci stále adaptovali na ochlazující se prostředí s menším úhrnem srážek, přicházejícím se suchou fází (Hassan, 1997), což je pouze jeden z mnoha faktorů ovlivňujících morfologii lebky.

Měření na kosterních pozůstatcích z hornoegyptské lokality El-Kubanieh, která je jižně od Asuánu, se jednoznačně liší od měření ze severu. Lebky z jihu Egypta jsou kratší, výrazně užší - celkově dolichokranní, tedy úzké a dlouhé. Data bohužel nejsou kompletní a hodnoty uvádějící velikost nosu chybí, je zde ale informace o nosním indexu, který dosahuje hodnoty 50,8 (Morant, 1925). Fakt, že měli oproti populacím ze severu kratší a širší nos, by naznačoval,

že populace Horního Egypta se nemusela adaptovat na právě probíhající klimatické změny tak rychle jako populace Dolního Egypta (Hassan, 1986; Rohling et al., 2006). Při porovnání dat obou populací lze tedy předpokládat, že ke sjednocení fenotypů obou populací zatím nedocházelo a obě populace zůstávají i nadále znatelně odlišné.

Mění se ovšem tělesná výška. Ve Staré říši se objevuje maximální výška u mužů, která průměrně stoupla o 3,6 cm, zatímco výška žen se stále snižovala. Díky zvyšující se tělesné výšce mužů a snižující se tělesné výšce žen je v tomto období nejvýraznější pohlavní dimorfismus ve výšce postavy, který dosahuje až 12,3 cm (Raxter, 2011). Zvýšení míry pohlavního dimorfismu může být zapříčiněno více faktory. Přestože tělesná výška žen je v celosvětovém průměru nižší než tělesná výška mužů (Roser et al., 2013), dalo by se předpokládat, že na základě menších rozdílů pohlavního dimorfismu dřívějších populací bude během takto bohatého období růst tělesná výška obou pohlaví. Tato situace ovšem nenastala, a to zřejmě kvůli velice přísné hierarchizaci nejen v sociálních vrstvách, ale i mezi pohlavími. Rozdělení společnosti bylo nastaveno tak, že na prvním místě byl vždy král, poté vyšší elita, nižší elita a poddaní - vždy měli ale přednost muži před ženami (Cruz-Uribe, 2010; Zakrzewski, 2003). Data použitá pro interpretaci výšky postavy během období Staré říše patří převážně vyšším vrstvám, tudíž může být pohlavní dimorfismus odrazem jejich dobrého zdravotního stavu (Raxter, 2011). Ve většině historických populací byli bohatší jedinci vyšší, zdravější a jedli kvalitnější stravu než poddaní a chudí (Schoeninger, 1979). U obou pohlaví jsou elitní jedinci vyšší než poddaní a pohlavní dimorfismus je u elit nižší než u poddaných. Fakt, že byl u elit pohlavní dimorfismus relativně malý, je překvapivý, protože u mužů probíhají během pubertálního spurtu výraznější změny než u žen (Marshall & Tanner, 1970) Tento fakt pravděpodobně dokazuje, že elitní ženy měly lepší přístup ke zdrojům (např. lékařská péče, strava apod.) a lepší péči v porovnání s ženami poddanými nebo, že výše postavení muži nežili v ideálních podmínkách pro dosažení adekvátní tělesné výšky (Raxter, 2011). Jinými slovy: pokud jsou porovnány rozdíly pohlavního dimorfismu v rámci hierarchického rozdělení, je velice pravděpodobné, že ve vyšších vrstvách společnosti byly práva žen vůči mužům i přístup ke zdrojům (např. lékařská péče, jídlo apod.) vyrovnanější než u poddaných jedinců. Fakt, že lepší ekonomická situace a neomezený přístup ke kvalitnímu jídlu ovlivňuje tělesnou výšku, byl potvrzen i ve výzkumu tělesné výšky vojáků z USA a Velké Británie. Zjistilo se totiž, že vojáci USA s kvalitnější stravou a lepší ekonomickou situací měli

vyšší tělesnou výšku než jejich britští kolegové s omezeným přístupem k nutričně méně vyváženému jídlu (Steedmann & Haseley, 1988).

Dostatečný přísun jídla se obyvatelé Egypta snažili zajistit zefektivněním pěstování rostlin, a proto koncem předdynastické doby začali Egypťané pracovat na rozsáhlém zavlažovacím systému, závislém na každoročním rozvodnění Nilu (Kloos & David, 2002). Jednalo se o velice důmyslný systém, který zavlažoval úrodu, reguloval vodu z přivalových dešťů a ulehčoval zemědělcům fyzickou námahu (Hughes, 1992). Problém byl ovšem ve špatných hygienických podmínkách, kvůli kterým se zvyšovalo riziko parazitické nákazy po kontaktu s infikovanou vodou z kanálu a Nilu. Velice častou nákazou parazitem ve starém Egyptě byli helminti rodu *Schistosoma*, konkrétně krevnička močová (*Schistosoma haematobium*) (Gabr et al., 2000; Kloos & David, 2002; Raxter, 2011), která u člověka způsobuje onemocnění zvané bilharzioza. Dále může infekce tímto parazitem být predispozicí pro další onemocnění/komplikace vylučovacího traktu - jako např. obstrukce vývodných močových cest, cirhóza jater nebo rakovina močového měchýře (Smith & Christie, 1986). Přítomnost těchto parazitických helmintů byla dokázána ve studii Kloos a David (2002), když se v mumifikovaných tělech našly pozůstatky krevničky močové. Překvapením ovšem bylo, že se tento parazit našel u elit, stejně tak jako u poddaných. Bylo tomu tak pravděpodobně proto, že poddaní neměli dostatečné hygienické návyky a elity se s infikovanou vodou mohly setkat při vyjíždkách na lodích nebo ve stojatých vodách jejich zahradních jezírek. Přestože se o životě poddaných v Egyptě v dnešní době moc neví, podmínky v místních vesnicích a městech mají predispozici k infekci místní populace a pracovní a rekreační aktivity často přiváděly hodně lidí do přímého kontaktu s infikovanou vodou v kanále (Kloos & David, 2002). Vodu z kanálu využívali na koupání, mytí rukou, praní, mytí nádobí apod., mezi rekreační aktivity je možné zařadit např. plavání. Dalším důkazem přítomnosti krevničky močové jsou schránky mezihostitelských plžů, které byly nalezeny v oblasti Horního Egypta. Nálezy fosilních schránek *Bulinus truncatus* z pozdního paleolitu v oblasti Edfu a Esna v Horním Egyptě dokazují, že zde v tuto dobu existovaly dostatečně dobré podmínky pro přežití krevničky močové v údolí Nilu (Kloos & David, 2002). Důvodem, proč byli tito parazité zkoumání u historických populací, je fakt, že je s rodem *Schistosoma* v Egyptě problém dodnes. Prevalence (počet nakažených jedinců v porovnání s počtem jedinců v celé populaci) onemocněním krevničkou močovou na jedenadvaceti studovaných komunitách se pohybuje od 0 % do 27,1% (Gabr et al., 2000). Je tedy pravděpodobné, že se tito parazité objevili na území Egypta již velice dávno. Ve starém

Egyptě byla nákaza krevničkou močovou a s ní spojená hematurie (přítomnost erytrocytů v moči) nazývána *aaa-nemoc* (Zucconi, 2007). Důvod nákazy je stále stejný, protože v oblasti El Fayum (města na území Dolního Egypta) je zavlažování stále zařízeno stejným způsobem (Gabr et al., 2000). Z historických nálezů je dokázáno, že právě z oblasti El Fayum se zemědělství začalo šířit do celé říše (Thompson, et al., 2005).

Přestože většina v této kapitole zmíněných onemocnění a patologií byla pravděpodobně problémem už pro předdynastické jedince, většina výzkumů na patologie a onemocnění byla prováděna až na populacích z období Staré říše, a proto jsou v práci zařazeny až do tohoto období.

Jednou z velmi častých patologií jsou zlomeniny dlouhých kostí. Nejčastější byla zlomenina kosti loketní způsobená nejpravděpodobněji pádem, další kostí byla kost vřetenní a lýtková, zlomeniny pažní, stehenní, holenní kosti a lopatky byly spíše raritou (Kozieradzka-Ogunmakin, 2012; Moushira Erfan Zaki, 2013). Dále také platí, že na nálezech z období Staré říše byly zlomeniny kostí pažní a lýtkové nalezeny pouze u mužů, kteří všeobecně zlomeninami trpěli častěji. To je pravděpodobně zapříčiněno tím, že muži měli fyzicky náročnější a nebezpečnější práce. V období Staré říše (také zvané éra stavitelů pyramid) bylo jedním z nejčastějších povolání stavitel pyramid, kde ke zlomeninám mohlo docházet velice často (Kozieradzka-Ogunmakin, 2012; Sarry El-Din & El Banna, 2006). Jak bylo zjištěno z archeologických nálezů, na každé stavbě bylo pro stavitele přítomno několik lékařů. Doktorům, kteří se starali o pracovníky na stavbě, se říkalo *sounou*, což v překladu znamená „ten, který se stará o ty, kterým není dobře“ a z dnešního úhlu pohledu by se tito lékařští pracovníci dali považovat za pracovní lékaře (Ziskind & Halioua, 2007). Egyptští lékaři zlomeniny dokázali úspěšně léčit (Moushira Erfan Zaki, 2013), jelikož k léčbě zlomenin již používali dlahy (Bourke, 1972) a měli rozsáhlé vědomosti o anatomii díky praktikování jejich způsobu pohřbívání mrtvých (Wilson, 1962). Ačkoliv bylo ve starém Egyptě zdravotnictví na vysoké úrovni (Glanville, 1942), nebyly ještě známy způsoby léčby vážnějších zranění, a proto nebyly vždy úrazy léčeny správně. Léčba zlomenin byla ale relativně častým zákrokem a i přes základní znalosti (oproti dnešní medicíně) byla většinou zvolena adekvátní péče. Z výzkumu zlomenin obyvatel Staré říše bylo např. zjištěno, že ze 45 vyléčených zlomenin byly pouze 3 léčeny nesprávným způsobem. Jedním z nich je případ muže ve středním věku se zlomeninou kosti stehenní, který i přes špatnou léčbu zranění přežil (Zaki, 2013). Toto zranění bylo velice

pravděpodobně způsobeno velkou energií, jelikož kost stehenní je nejvíce mineralizovaná, a tudíž je nejtěžší ji zlomit (Stern & Hunter, 1999).



**Obr. 8** Špatně srostlá zlomenina kosti stehenní zapříčiněna neadekvátní lékařskou péčí ( upraveno podle Zaki, 2013)

Další velice běžnou patologií kostí z období Staré říše byla osteoporóza (Bourke, 1972). Osteoporóza je nemoc způsobující řidnutí a narušení struktury kostní tkáně a její příčinou mohou být např. horší resorpce vápníku u starších lidí, hormonální poruchy nebo menopauza u žen. Velice dobrou prevencí před tímto onemocněním je dostatečná fyzická aktivita spojená s vyváženou nutricí (např. Jeon, Kim, & Kim, 2016; Rachner, Khosla, & Hofbauer, 2011). V případě starého Egypta, konkrétně ve studii zkoumající osteoporózu u elitních a poddaných jedinců bylo zjištěno, že tato nemoc byla častější u žen než u mužů (Zaki, Hussien, & El Banna, 2009). V případě mužů byla osteoporóza více rozšířena mezi pracující třídou a v případě žen touto patologií trpěly častěji výše postavené ženy. Důvodem k častému výskytu osteoporózy v Egyptské říši je, že hierarchicky níže postavení muži mají výrazně více fyzické aktivity, která není kompenzována nutričně správně složenou stravou, zatímco vysoce postavené ženy mají oproti níže postaveným nedostatek fyzické aktivity (Zaki et al., 2009).

Přestože toto onemocnění nebylo příliš rozšířené, objevily se v Egyptě i případy nádorů kostí, měkkých tkání a leukémie (Pahl, 1986). Žádná z těchto patologií nebyla častější u žen nebo mužů či vysoce postavených nebo poddaných jedinců, přesto je tento objev velice zásadní pro moderní výzkumy, jelikož díky němu je možné sledovat např. evoluci dané nemoci (Isidro, Seiler, & Seco, 2019).

Nemoc, která naopak velice dobře odráží hierarchické rozdělení tehdejší doby, je ateroskleróza (Finch, 2011). Ateroskleróza je onemocnění cévních stěn charakteristické

hromaděním lipidů v cévní stěně (např. Libby, Ridker, & Maseri, 2002). Přestože se mnoho lidí domnívá, že ateroskleróza je onemocněním moderní doby, byly doklady o této nemoci nalezeny u 22 mumifikovaných jedinců z období Staré říše. Tato nemoc se vyskytovala pravděpodobně především u nejvýše postavených kněží a jejich rodin. Důvodem postižení takto specifické skupiny lidí je s největší pravděpodobností to, že právě tito lidé konzumovali dary, které byly do chrámů nošeny jako dary bohům (David, Kershaw, & Heagerty, 2010). Hlavní příčinou výskytu této nemoci tedy byla nesprávně zvolená dieta obsahující především velké množství masa bohatého na lipidy (Smoljanovic, Siric, Bojanic, Cahill, & Claus, 2009).

S infekcemi a nemocemi je samozřejmě spojen přístup k lékařské péči i její kvalita. Přednostní přístup k lékařské péči měli nejdříve král a výše postavení jedinci. Jak bylo zmíněno výše, pro poddané byla lékařská péče dostupná také. V období Staré říše bylo zdravotnictví na velmi vysoké úrovni; pocházejí odsud jedny z prvních lékařských knih, první anatomická pozorování na člověku, první experimenty s operacemi a léčivy a první lékařský slovník (Glanville, 1942). Veškeré nově vymyšlené metody, experimenty a poznatky byly podrobně zaznamenávány na papyrus, takže sloužily po několik desítek generací egyptských lékařů jako návod, jak různé nemoci léčit a jakou měla daná léčba úspěšnost. Do dnešní doby se zachovalo několik papyrů - jako např.: Papyrus Edwina Smitha, který popisuje operační postupy a diagnózy nebo Eberův papyrus, který se specializuje na oftalmologii, nemoci zažívacího traktu, hlavy a kůže, specifické neduhy a sérii předchozích postupů, které obsahují i velké množství lékařských předpisů (Aboelsoud, 2010). Jelikož byli Egypťané vysoce nábožensky založení, věřili, že vliv na jejich uzdravení mají hlavně bohové a kromě lékařů se s problémy obraceli i na léčitele a kněze. Staří Egypťané neviděli ostrou hranici mezi medicínou a náboženstvím; zdraví a nemoc pro ně byla manifestace vztahu daného člověka ke světu kolem něj, tedy světu obývanému lidmi a zvířaty, ale i dušemi a bohy (Zucconi, 2007). Studium medicíny ve starém Egyptě odděluje lékaře od náboženských hodnostářů a léčitelů, přesto některé jejich metody byly stejné, jako např. různá zaklínadla, převzatá z příběhů o bozích Horovi a Sethovi (Zucconi, 2007). Kromě zaklínadel používali i léky, nejčastěji léčivé masti. Staří Egypťané měli stejné znalosti v medicíně i farmacii, dokázali připravovat léky z rostlin a bylin (např. římský kmín, fenykl, kmín, aloe, slunečnice, granátové jablko a lněný olej) (Aboelsoud, 2010), k léčbě používali kromě rostlin i živočišné produkty, jako vejce, maso, mléko i moč (Schwarz, 1979).



## 9 Závěr:

Cílem této práce bylo propojit do uceleného textu dostupné informace o morfologických změnách jednotlivých Egyptských populací od badárské kultury až po období Staré říše (tedy cca od 5. do 3. tisíciletí př.n.l.) s důvody, proč k těmto změnám docházelo. Morfologické změny byly u těchto populací patrné především na změně tvaru lebky, průměrné tělesné výšky a velikosti a tvaru nosu. Vzhledem k tomu, že je v práci pokryto dlouhé časové období, během kterého se fenotyp průběžně proměňoval, vznikaly hypotézy, že na území Egypta probíhaly rozsáhlé migrace a populace se zde často měnily (např. Derry, 1956; Flinders, 1901). Tyto hypotézy vyvracejí studie diskrétních znaků na dentici a lebce, které naopak příbuznost zde žijících populací potvrzují (Berry & Berry, 1969; Irish, 2006; Schillaci et al., 2009).

Za celé pozorované období se lebky obyvatel Egypta proměňovaly. Lebky nejstarší doposud nalezené kultury na území Horního Egypta (Badárců) byly malé, úzké a dolichokranní (Stoessiger, 1927), oproti tomu populace Staré říše měly již lebky mezokranní z důvodu postupné brachycefalizace (Derry, 1956). Změny byly samozřejmě pozorovány i na dalších rozměrech lebky, nebyly ovšem tak zásadní jako její rozšíření. Dále je v rámci lebky možné pozorovat změny ve velikosti a tvaru nosu. Z výsledků měření velikosti nosů kosterních pozůstatků egyptských populací je patrné, že se za pozorované období nosní dutina prodloužila a zúžila (Morant, 1925). Nejpravděpodobnější příčinou všech výše uvedených změn je snížení teploty a snížení vlhkosti prostředí, které na území Egypta od předdynastické doby postupně probíhalo. Během této doby byla tzv. vlhká fáze charakteristická teplým a vlhkým prostředím nahrazena tzv. suchou fází, během které se prostředí výrazně ochladilo (Hassan, 1997; Rohling et al., 2006). Tyto změny teploty a vlhkosti mají na morfologii lebky a nosu velký vliv z důvodu efektivnějšího udržení tepla (Beals et al., 1983; Noback et al., 2011).

Výrazné změny je možné pozorovat i na průměrné tělesné výšce jedinců. Za pozorované období se zvětšovala jak tělesná výška populací, tak i rozdíl pohlavního dimorfismu (Raxter, 2011). Dále bylo pozorováno snížení robustnosti kostí (Masali, 1972). Na tyto změny měly pravděpodobně největší vliv dva podstatné faktory, které se během předdynastické a dynastické doby v Egyptě udály. Konkrétně se jedná o změnu subsistenční strategie a změnu hierarchizace společnosti (Thompson et al., 2005; Zakrzewski, 2003). Zatímco změna subsistenční strategie ovlivňuje růst tělesné výšky díky dostatečné a správné

nutrici (Larsen, 1995), rozdělení společnosti ovlivňuje dostupnost např. dostatku jídla či adekvátní lékařské péče. Všechny tyto faktory mají kromě dalších (jako jsou např. nemoci nebo stres) velký vliv na tělesnou výšku, což je možné pozorovat i na populacích starého Egypta. Ke komplexnějšímu popsání populační historie jsou v práci zmíněny i vybrané patologie.

## 10 Seznam použité literatury:

- Aboelsoud, N. H. (2010). Herbal medicine in ancient Egypt. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(2), 082–086.
- Allen, R. C. (1997). Agriculture and the Origins of the State in Ancient Egypt. *Explorations in Economic History*, 34(2), 135–154.
- Arkell, A. J., & Ucko, P. J. (1965). Review of Predynastic Development in the Nile Valley. *Current Anthropology*, 6(2), 145–166.
- Bard, K. A. (1994). The Egyptian predynastic: A review of the evidence. *Journal of Field Archaeology*, 21(3), 265–288.
- Bard, K. A. (1997). Urbanism and the Rise of Complex Society and the Early State in Egypt. In *Emergence and Change in Early Urban Societies* (s. 59–86).
- Batravi, A. A., & Morant, G. M. (1947). A Study of a First Dynasty Series of Egyptian Skulls from Sakkara and of an Eleventh Dynasty Series from Thebes. *Biometrika*, 34(1), 18–27.
- Beals, K. L. (1972). Head form and climatic stress. *American Journal of Physical Anthropology*, 37(1), 85–92.
- Beals, K. L., Smith, C. L., & Dodd, S. M. (1983). Climate and the evolution of Brachycephalization. *American Journal of Physical Anthropology*, 62(4), 425–437.
- Bergmann, C. (1848). *Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Größe*.
- Berry; Berry; Ucko, P. J. (1967). Genetical Change in Ancient Egypt. *Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland Stable*, 2(4), 551–568.
- Berry, A. C., & Berry, R. J. (1969). Origins and relationships of the ancient Egyptians. Based on a study of non-metrical variations in the skull. *Journal of Human Evolution*, 1(2), 199–208.

- Bharati, S., Som, S., Bharati, P., & Vasulu, T. S. (2001). Climate and head form in India. *American Journal of Human Biology*, 13(5), 626–634.
- Boersma, B., & Wit, J. A. N. M. (1997). Catch-up Growth. *Endocrine reviews*, 18(5), 646–661.
- Bourke, J. B. (1972). Trauma and degenerative diseases in ancient Egypt and Nubia. *Journal of Human Evolution*, 1(2), 225–232.
- Bubenzer, O., & Reimer, H. (2007). Holocene climatic change and human settlement between the central Sahara and the Nile Valley: Archaeological and geomorphological results. *Geoarchaeology*, 22(6), 607–620.
- Carlson, D. S., & Van Gerven, D. P. (1977). Masticatory function and post-pleistocene evolution in Nubia. *American Journal of Physical Anthropology*, 46(3), 495–506.
- Coon, C. S. (1955). Some Problems of Human Variability and Natural Selection in Climate and Culture. *The American Naturalist*, 89(848), 257–279.
- Coppa, A., Cucina, A., Mancinelli, D., Vargiu, R., & Calcagno, J. M. (1998). Dental anthropology of central-southern, iron age Italy: The evidence of metric versus nonmetric traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 107(4), 371–386.
- Cruz-Uribe, E. (2010). Social Structure and Daily Life: Graeco-Roman. *A Companion to Ancient Egypt*, 1(2007), 491–506.
- David, A. R., Kershaw, A., & Heagerty, A. (2010). Atherosclerosis and diet in ancient Egypt. *Lancet*, Roč. 375, s. 718–719.
- Derry, D. E. (1956). The Dynastic Race in Egypt. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 42(9), 80.
- Finch, C. E. (2011). Atherosclerosis is an old disease: Summary of the Ruffer Centenary Symposium, The Paleocardiology of Ancient Egypt, a meeting report of the Horus Study team. *Experimental Gerontology*, 46(11), 843–846.
- Forshaw, R. J. (2009). The practice of dentistry in ancient Egypt. *British Dental Journal*, 206(9), 481–486.
- Foster, F., & Collard, M. (2013). A Reassessment of Bergmann's Rule in Modern Humans. *PLoS ONE*, 8(8).
- Gabr, N. S., Hammad, T. A., Oriby, A., Shawky, E., Khattab, M. A., & Strickland, G. T. (2000). The epidemiology of schistosomiasis in Egypt: Minya Governorate. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 62(2 SUPPL.), 65–72.
- Geist, V. (1987). Bergmann's rule is invalid. *Canadian Journal of Zoology*, 65(4), 1035–1038.
- Glanville, S. R. K. (1942). *The legacy of Egypt*.

- Godde, K. (2018). A new analysis interpreting Nilotic relationships and peopling of the Nile Valley. *HOMO*, 69(4), 147–157.
- Goldschmidt, A. (1989). A Brief History of Egypt. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Roč. 53).
- Goodman, A. H., & Rose, J. C. (1990). Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *American Journal of Physical Anthropology*, 33(11 S), 59–110.
- Gracey, M. (1987). Normal growth and nutrition. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 49, 160–210.
- Greene, D. L. (1969). Dental anthropology of early Egypt and Nubia. *Journal of Human Evolution*, 10(3), 315–324.
- Hanihara, T., Ishida, H., & Dodo, Y. (2003). Characterization of biological diversity through analysis of discrete cranial traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 121(3), 241–251.
- Harvati, K., & Weaver, T. D. (2006). Human cranial anatomy and the differential preservation of population history and climate signatures. *Anatomical Record - Part A Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology*, 288(12), 1225–1233.
- Hassan, Barich, Mahmoud, & Hemdan. (2001). Holocene Playa Deposits of Farafra Oasis, Egypt, and Their Palaeoclimatic and Geoarchaeological Significance. *Geoarchaeology - An International Journal*, 16(1), 29–46.
- Hassan, F. A. (1986). Holocene lakes and prehistoric settlements of the Western Faiyum, Egypt. *Journal of Archaeological Science*, 13(5), 483–501.
- Hassan, F. A. (1988). The Predynastic of Egypt. *Journal of World Prehistory*, 2(2), 135–185.
- Hassan, F. A. (1997). Holocene palaeoclimates of Africa. *African Archaeological Review*, 14(4), 213–230.
- Hassett, B. R. (2014). Missing defects? A comparison of microscopic and macroscopic approaches to identifying linear enamel hypoplasia. *American Journal of Physical Anthropology*, 153(3), 463–472.
- Headey, D., Hirvonen, K., & Hoddinott, J. (2018). Animal sourced foods and child stunting. *American Journal of Agricultural Economics*, 100(5), 1302–1319.
- Helbaek, H. (1956). Ancient Egyptian Wheats. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 21, 93–95.
- Holmes, D. L., & Friedman, R. F. (1989). The Badari Region Revisited. *Nyame akuma*, 7(31), 15–19.
- Hopkins, N. S., & Saad, R. (2004). Upper Egypt: Identity and Change. In *The America University in Cairo Press*.

- Hubbe, M., Hanihara, T., & Harvati, K. (2009). Climate signatures in the morphological differentiation of worldwide modern human populations. *Anatomical Record*, 292(11), 1720–1733.
- Hughes, D. (1992). Sustainable Agriculture in Ancient Egypt. *Agriculture History*, 66(2), 12–22.
- Ikram, S., Kaiser, J., & Walker, R. (2015). *Egyptian Bioarchaeology*.
- Irish, J. D. (2006). Who were the ancient Egyptians? Dental affinities among neolithic through postdynastic peoples. *American Journal of Physical Anthropology*, 129(4), 529–543.
- Isidro, A., Seiler, R., & Seco, M. (2019). Leukemia in Ancient Egypt: Earliest case and state-of-the-art techniques for diagnosing generalized osteolytic lesions. *International Journal of Osteoarchaeology*, 29(2), 273–280.
- Jelenkovic, A., Hur, Y. M., Sund, R., Yokoyama, Y., Siribaddana, S. H., Hotopf, M., ... Silventoinen, K. (2016). Genetic and environmental influences on adult human height across birth cohorts from 1886 to 1994. *eLife*, 5, 14.
- Jeon, Y. K., Kim, B. H., & Kim, I. J. (2016). The diagnosis of osteoporosis. *Journal of the Korean Medical Association*, 59(11), 842–846.
- Johnson, A. L., & Lovell, N. C. (1994). Biological differentiation at predynastic Naqada, Egypt: An analysis of dental morphological traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 93(4), 427–433.
- Katz, D. C., Grote, M. N., & Weaver, T. D. (2016). A mixed model for the relationship between climate and human cranial form. *American Journal of Physical Anthropology*, 160(4), 593–603.
- Katz, D. C., Grote, M. N., & Weaver, T. D. (2017). Changes in human skull morphology across the agricultural transition are consistent with softer diets in preindustrial farming groups. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(34), 9050–9055.
- Katzmarzyk, P. T., & Leonard, W. R. (1998). Climatic influences on human body size and proportions: Ecological adaptations and secular trends. *American Journal of Physical Anthropology*, 106(4), 483–503.
- Keita, S. O. Y. (1990). Studies of ancient crania from northern Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, 83(1), 35–48.
- Keita, S. O. Y. (1992). Further studies of crania from ancient Northern Africa: An analysis of crania from First Dynasty Egyptian tombs, using multiple discriminant functions. *American Journal of Physical Anthropology*, 87(3), 245–254.
- Keita, S. O. Y. (1995). A brief review of studies and comments on ancient Egyptian biological

- relationships. *International Journal of Anthropology*, 10(2–3), 107–123.
- Kloos, H., & David, R. (2002). The Paleoepidemiology of Schistosomiasis in Ancient Egypt. In *Human Ecology Review* (Roč. 9).
- Kozieradzka-Ogunmakin, I. (2012). Patterns and management of fractures of long bones: A study of the ancient population of Saqqara, Egypt. *Bulletin of the John Rylands University Library of Manchester*, 89(SUPPL.), 133–156.
- Larsen, C. S. (1995). Biological Changes in Human Populations with Agriculture. *Annual Reviews Stable*, 24(1995), 185–213.
- Larsen, & S., C. (1984). Health and disease in prehistoric Georgia : The transition to agriculture. In *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Academic Press.
- Libby, P., Ridker, P. M., & Maseri, A. (2002). Inflammation and Atherosclerosis The Scientific Basis of Inflammation. *Circulation*, 105(9), 1135–1143.
- Lukacs, J. (1992). Dental Paleopathology and Agricultural Intensification in South Asia: New Evidence From Bronze Age Harappa. *American Journal of Physical Anthropology*, 87, 133–150.
- Mączyńska, A. (2015). Lower and Upper Egypt in the 4th millennium BC. The development of craft specialisation and social organisation of the Lower Egyptian and Naqada cultures. *Hunter-gatherers and early food producing societies in northeastern Africa*, 14, 65–101.
- Maddux, S. D., Yokley, T. R., Svoma, B. M., & Franciscus, R. G. (2016). Absolute humidity and the human nose: A reanalysis of climate zones and their influence on nasal form and function. *American Journal of Physical Anthropology*, 161(2), 309–320.
- Marklein, K. E., Torres-Rouff, C., King, L. M., & Hubbe, M. (2019). The precarious state of subsistence: Reevaluating dental pathological lesions associated with agricultural and hunter-gatherer lifeways. *Current Anthropology*, 60(3), 341–368.
- Marshall, W. A., & Tanner, J. M. (1970). Variations in pattern of pubertal changes in boys. *Obstetrical and Gynecological Survey*, 25(7), 694–696.
- Masali, M. (1972). Body size and proportions as revealed by bone measurements and their meaning in environmental adaptation. *Journal of Human Evolution*, 1(2), 187–197.
- McGrath, J. W., Cheverud, J. M., & Buikstra, J. E. (1984). Genetic correlations between sides and heritability of asymmetry for nonmetric traits in rhesus macaques on Cayo Santiago. *American Journal of Physical Anthropology*, 64(4), 401–411.
- Meskel, L., & Preucel, R. W. (2007). A Companion to Social Archaeology. In L. Meskel & R. W. Preucel (Ed.), *A Companion to Social Archaeology*. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Midant-Reynes, B. (2000a). *The Prehistory of Egypt*. Blackwell Publishers, Oxford (UK), Malden,

Massachusetts (USA).

- Midant-Reynes, B. (2000b). *The Prehistory of Egypt* (B. Publishers, Ed.). Blackwell Publishers, Oxford (UK), Malden, Massachusetts (USA).
- Morant, G. M. (1925). A Study of Egyptian Craniology from Prehistoric to Roman Times. *Biometrika*, 17(1), 1–52.
- Noback, M. L., Harvati, K., & Spoor, F. (2011). Climate-related variation of the human nasal cavity. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(4), 599–614.
- Nowaczewska, W., Dabrowski, P., & Kuźmiński, Ł. (2011). Morphological adaptation to climate in modern Homo sapiens crania: the importance of basicranial breadth. *Collegium antropologicum*, 35(3), 625–636.
- Nowlan, N. C., Jepsen, K. J., & Morgan, E. F. (2011). Smaller, weaker, and less stiff bones evolve from changes in subsistence strategy. *Osteoporosis International*, 22(6), 1967–1980.
- Pahl, W. M. (1986). Tumors of bone and soft tissue in ancient Egypt and Nubia: a synopsis of the detected cases. *International Journal of Anthropology*, 1(3), 267–275.
- Petrie. (1901). The Races of Early Egypt. *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 31, 248–255.
- Petrie, W. M. F. (1939). *The Making of Egypt*. London: The Sheldon Press.
- Prowse, T. L., & Lovell, N. C. (1996). Concordance of cranial and dental morphological traits and evidence for endogamy in ancient Egypt. *American Journal of Physical Anthropology*, 101(2), 237–246.
- Rachner, T. D., Khosla, S., & Hofbauer, L. C. (2011). Osteoporosis: Now and the future. *The Lancet*, 377(9773), 1276–1287.
- Raxter, M. H. (2011). Egyptian Body Size: A Regional and Worldwide Comparison. *ProQuest Dissertations and Theses*, 317.
- Rohling, E. J., Casford, J., Abu-Zied, R., Cooke, S., Mercone, D., Thomson, J., ... Wefer, G. (2006). Rapid Holocene Climate Changes in the Eastern Mediterranean. *Droughts, Food and Culture*, 35–46.
- Roser, M., Appel, C., & Ritchie, H. (2013). Human Height - Our World in Data. Získáno 25. března 2021, z Our World Data website: <https://ourworldindata.org/human-height#licence>
- Ruff, C. (1987). Sexual dimorphism in human lower limb bone structure: relationship to subsistence strategy and sexual division of labor. *Journal of Human Evolution*, 16(5), 391–416.
- Ruff, C. B. (1993). Climatic adaptation and hominid evolution: The thermoregulatory imperative. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 2(2), 53–60.

- Ruff, C. B. (2002). Variation in human body size and shape. *Annual Review of Anthropology*, 31, 211–232.
- Ruff, C. B., Trinkaus, E., & Walker, A. (1993). *Postcranial Robusticity in Homo I: Temporal Trends and Mechanical Interpretation*. 53(91), 21–53.
- Ruffer, A. (1920). Study of Abnormality and Pathology of Ancient Egyptian Teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(3), 335–382.
- Samson, H., Montgomery, J., & G., H. (1991). *Atlas of the Human Skull*. Collage Station: texas A&M University Press.
- Sarry El-Din, A. M., & El Banna, R. A. E. S. (2006). Congenital anomalies of the vertebral column: A case study on ancient and modern Egypt. *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(3), 200–207.
- Savage, S. H. (2001). Some recent trends in the archaeology of predynastic Egypt. *Journal of Archaeological Research*, 9(2), 101–155.
- Schillaci, M. A., Irish, J. D., & Wood, C. C. E. (2009). Further analysis of the population history of ancient Egyptians. *American Journal of Physical Anthropology*, 139(2), 235–243.
- Schlager, S., & Rüdell, A. (2017). Sexual Dimorphism and Population Affinity in the Human Zygomatic Structure—Comparing Surface to Outline Data. *Anatomical Record*, 300(1), 226–237.
- Schoeninger, M. J. (1979). Diet and status at Chalcatzingo: Some empirical and technical aspects of strontium analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, 51(3), 295–309.
- Schwarz, J.-C. (1979). La médecine dentaire dans l’Égypte pharaonique. *Bulletin de la Société d’Égyptologie*.
- Scott, E. C., & Dewalt, B. R. (1980). Subsistence and Dental Pathology Etiologies from Prehistoric Coastal Peru. *Medical Anthropology*, 4(2), 263–290.
- Scott, R., & Irish. (2017). Human Tooth Crown and Root Morphology.
- Smith, J. H., & Christie, J. D. (1986). The pathobiology of schistosoma haematobium infection in humans. *Human Pathology*, 17(4), 333–345.
- Smith, & P. (2013). Archaeological and skeletal evidence for dietary change during the late Pleistocene/early Holocene in the Levant. In *Palaeopathology at the Origins of Agriculture* (2. vyd., s. 101–136). University Press of Florida.
- Smoljanovic, T., Siric, F., Bojanic, I., Cahill, K. S., & Claus, E. B. (2009). Computed Tomographic Assessment of Atherosclerosis in Ancient Egyptian Mummies. *Journal of American Medical associationsociation*, 302(19), 2091–2094.



- Starling, A. P., & Stock, J. T. (2007). Dental indicators of health and stress in early Egyptian and Nubian agriculturalists: A difficult transition and gradual recovery. *American Journal of Physical Anthropology*, 134(4), 520–528.
- Stegmann, A. T., & Haseley, P. A. (1988). Stature variation in the British American colonies: French and Indian war records, 1755–1763. *American Journal of Physical Anthropology*, 75(3), 413–421.
- Stephensen, C. B. (1999). Burden of Infection on Growth Failure. *Journal of Nutrition*, 129(2 SUPPL.), 534–538.
- Stern, E. J., & Hunter, J. C. (1999). *Radiologische Diagnostik von Unfallfolgen und Verletzungen*. Germany: Thieme.
- Stoessiger, B. (1927). A Study of the Badarian Crania Recently Excavated by the British School of Archaeology in Egypt. *Biometrika*, 19(1), 110–150.
- Strouhal, E. (1971). Evidence of the Early Penetration of Negroes into Prehistoric Egypt. *The Journal of African History*, 12(1), 1–9.
- Stulp, G., & Barrett, L. (2016). Evolutionary perspectives on human height variation. *Biological Reviews*, 91(1), 206–234.
- Thompson, A. H., Richards, M. P., Shortland, A., & Zakrzewski, S. R. (2005). Isotopic palaeodiet studies of Ancient Egyptian fauna and humans. *Journal of Archaeological Science*, 32(3), 451–463.
- Verner, M., Bareš, L., & Vachala, B. (2007). *Encyklopedie starého Egypta* (2nd vyd.). Praha: Libri.
- Vlčková, P. (2008). *Hroby, hrobky a pohřebiště starých Egyptanů*. Libri.
- von Cramon-Taubadel, N. (2011). Global human mandibular variation reflects differences in agricultural and hunter-gatherer subsistence strategies. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(49), 19546–19551.
- von Cramon-Taubadel, N. (2014). Evolutionary insights into global patterns of human cranial diversity: Population history, climatic and dietary effects. *Journal of Anthropological Sciences*, 92, 43–77.
- Vorster, L. (2016). *the Badarian Culture of Ancient Egypt in Context: Critical Evaluation*.
- Weiss, B. (1982). The decline of Late Bronze Age civilization as a possible response to climatic change. *Climatic Change*, 4(2), 173–198.
- Welch, F., & Marks, L. (2014). Climate change at the end of the Old Kingdom in Egypt around 4200BP: New geoarchaeological evidence. *Quaternary International*, 324, 124–133.
- Williams, M. A. J., Usai, D., Salvatori, S., Williams, F. M., Zerboni, A., Maritan, L., & Linseele, V.

- (2015). Late Quaternary environments and prehistoric occupation in the lower White Nile valley, central Sudan. *Quaternary Science Reviews*, 130, 72–88.
- Wilson, J. A. (1962). Medicine in Ancient Egypt. *Bulletin of the History of Medicine*, 36(2), 114–123.
- Yang, J., Benyamin, B., McEvoy, B. P., Gordon, S., Henders, A. K., Nyholt, D. R., ... Visscher, P. M. (2010). Common SNPs explain a large proportion of the heritability for human height. *Nature Genetics*, 42(7), 565–569.
- Zaki, M. E., Hussien, F. H., & El Banna, R. A. E. S. (2009). Osteoporosis among ancient Egyptians. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(1), 78–89.
- Zaki, Moushira Erfan. (2013). Uspješno zarastanje dugih kostiju u staroegipćana - nalazi paleoepidemiološkog istraživanja na kosturima iz nekropole u Gizi. *AMHA - Acta Medico-Historica Adriatica*, 11(2), 275–284.
- Zaki, Moushira Erfan, Azab, A. A., Yousef, W., Wassal, E. Y., & El-Bassyouni, H. T. (2015). Cross-sectional analysis of long bones in a sample of ancient Egyptians. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*, 46(3), 675–681.
- Zakrzewski, S. R. (2003). Variation in ancient Egyptian stature and body proportions. *American Journal of Physical Anthropology*, 121(3), 219–229.
- Zakrzewski, S. R. (2007). Population Continuity or Population Change: Formation of the Ancient Egyptian State. *Yearbook of Physical Anthropology*, 49(December 2006), 2–48.
- Ziskind, B., & Halioua, B. (2007). Occupational medicine in ancient Egypt. *Medical Hypotheses*, 69(4), 942–945.
- Zucconi, L. M. (2007). Medicine and Religion in Ancient Egypt. *Religion Compass*, 1(1), 26–37.