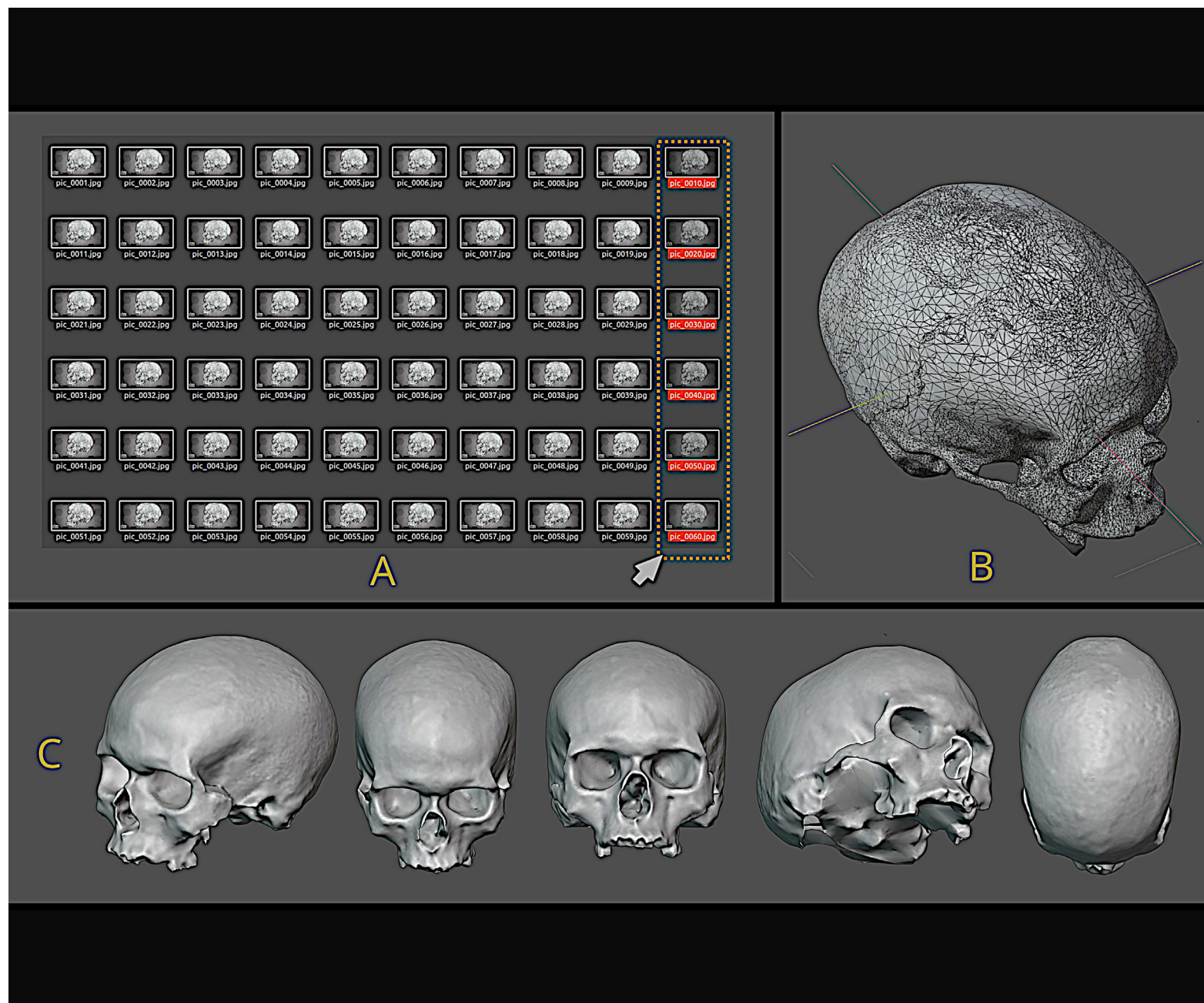


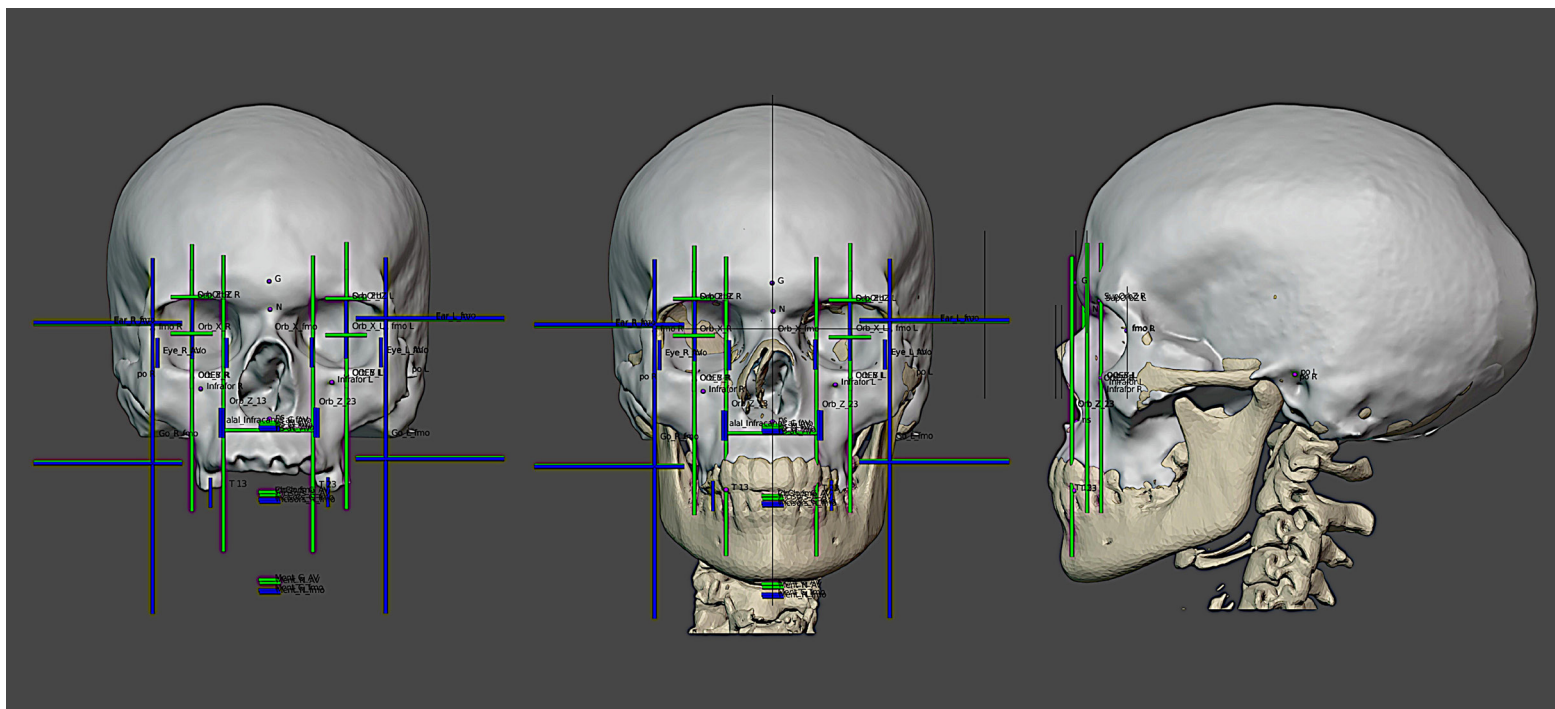
Forenzní rekonstrukce lebky „Mladeč 1“

Karel Drbal

Vědecký pokrok jde díky moderním technologiím neustále kupředu. Moderní metody výzkumu nejen zpřesňují dřívější pohledy na některé otázky vývoje člověka

na území Evropy, ale v mnoha případech vedou k jejich úplnému a zásadnímu přehodnocení. A tento vývoj poznamenal i případ nálezů v Mladečských jeskyních.





Hraniční linie a digitální doplnění chybějících částí lebky. Autor Cicero Moraes

Mladečské jeskyně a nalezené artefakty

Jeskyně se nacházejí v CHKO Litovelské Pomoraví, 4 kilometry západně od Litovle. Poměrně složitý systém puklinových chodeb a domů se vytvořil ve vápencovém vrchu Třesín. Těžba vápence vedla na počátku 19. století k odkrytí několika krasových dutin a v roce 1826 vstupu do jeskynního systému. Později se stala jeskyně předmětem zájmu tehdejších badatelů J. Szombathyho 1881, 1904 a 1925, K. J. Mašky 1905, J. Kniese 1905, J. Smyčky 1922, J. Fürsta 1922 a J. Skutila 1938. Bylo zde nalezeno množství paleontologického a archeologického materiálu, mezi nimi i více než 100 lidských kostí (Hromas 2009). Současní vědci a jejich týmy se vracejí k původním nálezům a pomocí moderních technologií zjišťují nové poznatky. V roce 1881 objevil lebku rakousko-uherský archeolog Josef Szombathy v Dómu mrtvých v Mladečských jeskyních. Původně se předpokládalo, že jde o lebku muže, ale pozdější anatomická porovnání ukázala, že se jedná o lebku ženy, která zemřela ve věku přibližně 17 let před 31 000 lety (Teschler-Nicola 2006). Tím se řadí mezi nejstarší *Homo sapiens* nalezené v Evropě. První rekonstrukce podoby pocházejí z konce 30. let 20. století. Tehdy se ještě vycházelo ze skutečnosti, že se jedná o muže. Dokumentace těchto rekonstrukcí se

nezachovala. V roce 2022 se lebka stala předmětem zájmu brazilsko-českého týmu vedeného Cicero Moraesem, 3D designérem Arc-Team Brazil. Dalšími členy týmu byli Jiří Šindelář, geofyzik z GEO-CZ, a Karel Drbal, náměstek ředitele Správy jeskyní České republiky. Pan Cicero Moraes významně zdokonalil metodu forenzních rekonstrukcí podob lidí z kosterních pozůstatků. Z českých osobností rekonstruoval podoby svaté Zdislavy z Lemberka, svaté Ludmily, královny Judity z Durynska, „upíra“ z Čelákovice či svatého Vojtěcha.

Forenzní rekonstrukce lebky

Rekonstrukce lebky Mladeč 1 byla vybrána ke zdokonalení dosud používaných metod. Do sběru dat bylo zapojeno i Naturhistorisches Museum ve Vídni, kde je lebka uložena. Samotná lebka však není kompletní, což do jisté míry ztěžovalo vlastní rekonstrukci podoby. Naštěstí v roce 2021 zpřístupnilo Naturhistorisches Museum ve Vídni online verzi lebky Mladeč 1 pod licencí Creative Commons (CC BY-NC 4.01) (Moraes, Šindelář, Drbal, 2022). Tento model se stal základním vstupem pro forenzní rekonstrukci. Následně bylo vygenerováno 2 753 snímků, z nichž bylo odděleno 83 snímků pro výběr náhledů a jako základ pro fotogrametrii. Dalším krokem bylo provedení rekonstrukce chybějících částí lebky – dolní čelisti a zubů. Pro provedení aproximace obličeje bylo nutné

přistoupit k rekonstrukci chybějících částí ve struktuře. Před zahájením práce na obnově chybějících oblastí byla na lebce provedena některá měření, která byla aproximována, aby se našli virtuální dárci, kteří slouží nejen k obnově, ale i k následnému procesu aproximace obličeje. Měření byla provedena v prostorech mezi orbitálními frontomalary, mezi grabellou a nasionem a mezi rhiniem a nejkrajnějším bočním okrajem očníce. Tato data jsou vynesena do grafu shluků populace, což ukazuje na afinitu s CT skeny, které jsou ve sbírce virtuálních dárců autorů. V případě lebky Mladeč 1 byla větší afinita ke shlukům Asiátů, obecných Brazilců a Brazilců výrazně afrického původu. Takové umístění však není definitivním důkazem, že se jedná o jedince z těchto rodových skupin, ale že existuje kompatibilita oblastí oka a nosu s jedinci ze shluků. Speciální počítačový podmodul pak umožňuje sledování řady projekcí, a to jak struktur měkkých tkání, které mají být aproximovány, tak oblastí lebky na základě skenů různých skupin populace. S použitím řady anatomických bodů lebky, ať už úplné, nebo ne, je promítnuta sada čar na několik os. Ty poskytují údaje o průměrech a proporcích struktur, jako je horizontální velikost úst, vzdálenost mezi nosními křídly, poloha ve třech osách očních bulv, frontální hranice gonionů, postavení řezáků, brady a řady dalších. Díky liniím, které naznačují hranice mandibuly, bylo možné rekonstruovat horní i dolní oblouk a také kompletní mandibulu.



Výsledný portrét dívky z Mladeče s nasazením subjektivních prvků (vlasy, obočí, barva kůže a očí). Autor Cicero Moraes

Projekce alveol chybějících zubů a strukturální kompatibilita s virtuálním dárce umožnila harmonickou adaptaci.

Forenzní aproximace obličeje a anatomické deformace

Kompletně rekonstruovaná lebka již měla některé vymezující linie anatomických struktur. Série markerů tloušťky měkkých tkání byla rozmístěna po lebce na základě dat ženy ve věku přibližně 17 let a s odpovídajícím průměrným indexem tělesné hmotnosti (BMI). Při laterální rekonstrukci nosu byla využita metoda založená na statistických průzkumech provedených při CT vyšetřeních živých jedinců. Pro usnadnění aproximace byly přítomny dvourozměrné projekce velikosti úst, očí a podobně. Další postup byl poměrně jednoduchý. Stačilo rekonstruovat lebku a měkké tkáně z tomografie virtuálního dárce co nejbližší k populačnímu shluku. Následně byla provedena deformace tkání na lebce včetně vlivu pohybu měkkých tkání. Při porovnávání lebky dárce s lebkou, která má být aproximována, se měkká tkáň stane kompatibilní s jedincem lebky, jehož obličej bude aproximován. Metoda pak byla použita na jedinci ženského a mužského pohlaví, s ohledem na historickou nejasnost způsobenou

tvarem lebky Mladeč 1. Deformovaná měkká tkáň obou dárce však měla za následek velmi podobné obličeje. Protože měla měkká tkáň mužského jedince vyšší BMI než u ženy, projeví se rozdíly v oblasti krku a blízko gonia. Při posuzování kompatibility markerů tloušťky měkkých tkání ženy byla potvrzena shoda téměř ve všech bodech. Na závěr byly vytvořeny dvě verze aproximace obličeje. Jedna bez vlasů, obočí a řas, se zavřenými očima ve stupních šedi. Druhá s vlasy, obočím a řasami, s otevřenými očima a v barvě. První verze se snažila prezentovat objektivnější přístup se zaměřením na objem vznikající projekcemi a anatomickou deformací. Je to výsledek více vědecký a bez větší vizuální přitažlivosti. Druhá verze je více subjektivní a umělecká, protože obsahuje další detaily, jako je barva kůže, vlasy, obočí a řasy na obličej, které dodávají obrazu výraznost a také atraktivitu pro širokou veřejnost.

Doslov

Pracovní tým jednal také s Přírodovědeckým muzeem ve Vídni (Naturhistorisches Museum – NHM), kde jsou nálezy z Mladečských jeskyní uloženy, o možnosti vlastního naskenování lebky Mladeč I. Přestože pracovníci muzea tuto možnost přislíbili, bylo od ní upuštěno. NHM totiž poskytlo vlastní data originálu. Díky této novince se tým rozhodl využít příležitosti a porovnat

fotogrammetrický sken s původním modelem, staženým z profilu NHM ve Vídni. Cílem bylo zjistit chyby ve velikosti a po správném dimenzování porovnat sítě, které by potvrdily proporce fotogrammetrie ve vztahu ke skutečnému modelu. Konečná přesnost výsledných modelů byla submilimetrová s průměrnou hodnotou -0,28 mm. To znamená, že fotogrammetrický model je sice o něco menší než originál, ale pokud se k tomu přidá stav lebky virtuálního dárce, která je zdravá, s průměrnou tloušťkou kosti větší než fosilie Mladeč 1, máme rozdíl v rámci očekávaného stavu (Moraes, Šindelář, Drbal 2022). Výše uvedená metoda byla týmem uplatněna i při forenzní rekonstrukci lebky z Koněpruských jeskyní na Zlatém koni u Berouna, která je uložena ve sbírkách Národního muzea v Praze (Moraes 2023). Analýza sekvencí DNA ukázala na stáří lebky minimálně 45 000 let (Rmoutilová, Velemínský, Brůžek 2022). Rekonstruovaná tvář této ženy je nyní součástí expozice Domu přírody Českého krasu u Koněpruských jeskyní. Zájem veřejnosti o forenzní rekonstrukce tváří je velký, což dosvědčuje i veřejné hlasování o jméně pro dívku z Mladečských jeskyní. Díky veřejnému zájmu dostala jméno Mlada. ■

Seznam literatury najdete na www.casopis.ochranaprirody.cz