

## PROBLEM IDENTIFIKACIJE SMRSKANIH LOBANJA

572.08:343.98

*Šandor Takač, Vladimir Pilija*

Institut za sudsku medicinu, Hajduk Veljkova 1-3, 21000 Novi Sad

**Izvod:** Nasilja sa smrskavanjem lobanje u sudskomedicinskoj praksi predstavljaju veliki problem u identifikaciji leševa, pogotovo ako meka tkiva nedostaju zbog truležnih lešnim promena. Lobanjske kosti treba sastaviti u celinu, odrediti pol, starost, rasne osobine i mehanizam povređivanja. Nakon toga se primenjuju dve specifične metode identifikacije koje nudi forenzična antropologija. Identifikacija lica predstavlja tačku gde se patologija, antropologija, odontologija pa i genetika susiće. Međutim, starost može biti procenjena skeletnom i dentalnom analizom. Rekonstrukcija lica je metoda vraćanja izgubljenih karakteristika mekih tkiva lica na lobanju nepoznatih osoba u cilju prepoznavanja i identifikacije. Superpozicija lobanje i fotografije lica su najčešći metod kojim se nepoznate lobanje identifikuju, s obzirom da se fotografija pokojnika lako može nabaviti od njegove porodice. Polne karakteristike se mogu precizno dokazati DNK metodama. Rad prikazuje problem identifikacije smrskanih lobanja preko dve specifične metode - rekonstrukcije lica i superpozicije. Slučajevi su sa kadaveričnog materijala Instituta za sudsku medicinu u Novom Sadu.

**Ključne reči:** Identifikacija, smrskane lobanje, rekonstrukcija, superpozicija

### Uvod

Identifikacija je kompleksna ali primarna radnja u pravnoj i medicinskoj praksi. U forenzičnoj praksi primenjuje se za utvrđivanje istinitosti neke nestale osobe. Nasilja protiv života i tela su vrlo često skopčana sa brutalnim ubistvima, smrskavanjem kostiju lobanje tupo-tvrdim i teškim mehaničkim oruđima ili oružjima (čekić, sekira, budak, bejzbol palica, vatreno oružje). Stepem neprepoznatljivosti takvih osoba je enormno visok zbog znatne izmenjenosti izgleda glave i lica, pa se u početku istražnih radnji vode kao neidentifikovane NN osobe (NN = Nomen Nescio s. nepoznato ime). Ako se tome pridruže i lešne promene tela i lica (truljenje, maceracija, saponifikacija, mumifikacija), problem dobija znatno na težini. Metode za identifikaciju mrtvih osoba sa smrskanim lobanjama su - rekonstrukcija lica po kostima lobanje kao i metoda superpozicije.

**Prikaz prvog slučaja (SP: 61/85 N.P.)** - Dana 23.1.1985. godine N. P. (star oko 50-60 god.) zatečen je mrtav u svojoj kući na salašu pored Čortanovaca. Nakon otopljenja snega sused ga je zatekao sa smrskanom glavom u ležećem položaju na krevetu. Ubistvo se desilo noću za vreme spavanja od strane nepoznatog izvršioca. Obdukcija leša urađena je na Institutu za sudsku medicinu u Novom Sadu (broj sudskog protokola SP:61/85). MUP je naknadno, iz kriminalnog dosijea, dostavio

zaživotne, signaletičke fotografije lica pokojnog (desni profil, čeon i levi poluprofil), pošto je od ranije bio poznat policiji zbog kršenja zakona.

### Metoda rada

Nakon obdukcije leša, meka tkiva sa lobanje se uklone i izvrši beljenje rasparčanih kostiju lobanje sa 33-36% rastvorom vodonikperoksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Mini bušilicom (20 W) i burgijama prečnika 1-1,5 mm se izbuše parčadi kostiju koji se potom spoje i fiksiraju metalnim, nerđajućim (inox) žicama debljine do 1 mm. Pincetama i špic-klještima se krajevi žica uvrnu u čvrsti spoj. Pojedine kosti se međusobno lepe super-lepkom. Mesta na kojima nedostaju pojedine kosti, popune se specijalnim alabaster gipsom (Volari-Šipovo). Sastavljena lobanja se postavlja na drveni stalak (29 x 21 x 4,5 cm) sa stožerom (27 x 3 cm) koji se prethodno oboje smeđim orahovim bajcom (Lazurol 84, Orah 74, Helios, Domžale). Razređivač (Unisol - S, Cosmochemia, Otočac) koristi se za razređivanje bajca. Univerzalnim Super-Tigrokol lepkom (Tigar-Pirot) se stožer zalepi za drveni stalak. Puni gumeni cilindri prečnika do 4 mm, određenih dužina, zalepe se lepkom na razne antropometrijske tačke lobanje (služe kao tkivni markeri za debljinu mekih tkiva lica). Lobanja je fotografisana klasičnim fotoaparatom sa refleksnim ogledalcem: Asahi-Pentax (Revue) AC 3S, Yashica Fx-3 Super, Carena SX-300, Canon Fb 1. Korišćeni su foto-filmovi: Konica ISO 100, Fujicolor 100, Konica Chrome R-100 (dijapozitiv), Ilford film (crno-beli).

Nakon sastavljanja, lobanja se fotografiše iz čeonog i profilnog smera. Preko fotografije lobanje postavlja se poluprovodni paus papir na koji se ucrta tačan položaj organa lica (oči, nos, usne, uši i brada). Neophodna je primena koordinata o tačnom položaju i projekciji organa lica u odnosu na koštane strukture, šupljine i zubalo. Neophodna je primena tabela o debljini mekih tkiva lica na određenim antropometrijskim tačkama lobanje muških i ženskih osoba, bele i crne rase (Gerasimov, 1955; Karolyi, 1971; Jordanov, 1981; George, 1987). Tablice su uslov bez kojih se ne može uraditi rekonstrukcija lica (*Conditio sine qua non*). Tako dobijen crtež predstavlja dvodimenzionalnu (2D) rekonstrukciju lica koja kasnije služi za kontrolu izrade trodimenzionalnog (3D) lika.

---

#### TRI OSNOVNE METODE REKONSTRUKCIJE LICA

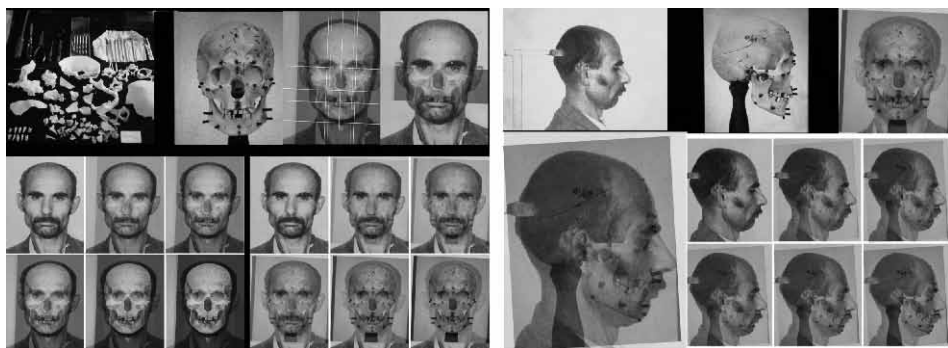
---

Anatomska rekonstrukcija mišića lica (Ruska morfoskopska metoda)	Jedne polovine lica a potom druge, Obe polovine lica istovremeno.
Trakasto - mrežasta rekonstrukcija lica (Američka morfometrička metoda)	Jedne polovine lica a potom druge, Obe polovine lica istovremeno.
Kombinovana anatomsko - mrežasta rekonstrukcija lica	Polovina lica se uradi po anatomskoj a druga po trakasto-mrežastoj metodi

---

### Rezultati

2D i 3D rekonstrukcija lica. Hronološke i logičke etape rada (Američka morfometrička metoda). Rekonstrukcija lica urađena je 1990. godine na Institutu za sudsku medicinu u Novom Sadu. Radi plastičnijeg izgleda lica korišćena je veštačka proteza oka. Izrada glave bez kose je po naučnoj metodi. Naknadno izvajana kosa ne remeti opšti izgled lica (prema nabavljenoj fotografiji lica).



Superpozicija lobanje sa- i bez tkivnih markera i postepenim izbleđivanjem (čeono i profilno).

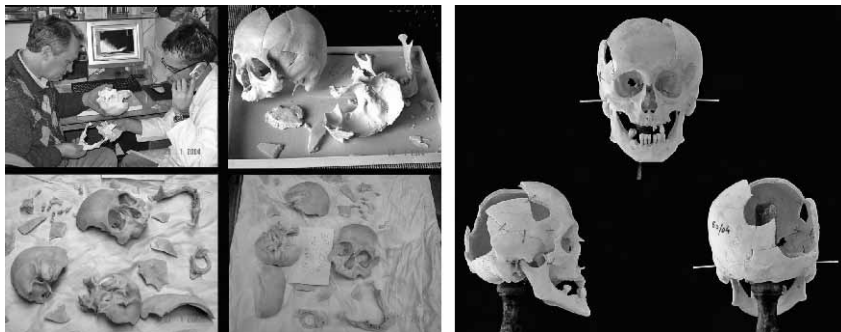
**Prikaz drugog slučaja (SP: 60/04 M. N.)** - Leš, slomljene i rasparčane lobanje u fazi truljenja i saponifikacije nađen je 16.1.2004. godine zakopan na smetlištu iza jedne kuće u Novom Sadu. Obdukcija leša urađena je na Institutu za sudsku medicinu u Novom Sadu (broj sudskog protokola SP:60/04). Identifikovan je kao M. N. rođ. 1958. Ubistvo sekirom izvršio je njegov mlađi poznanik (star 42 god.) zbog koristoljublja, kako bi lakše ukrao njegov mobilni telefon i smešno malu svotu novca (2.200 din - oko 30 €). Od roditelja pokojnog su pribavljene četiri zaživotne fotografije lica za izradu četiri superpozicije.

### Metoda rada

Digitalnim foto aparatom (SONY-DSC S85 4,1 Megapixels) lobanja se fotografirše sa stalka (tripod) u tzv. *frankfurtskoj horizontalnoj ravni*. Taj snimak služi za kasniju kontrolu ispravnosti pozicioniranja lobanje. Fotografija lica može se skenirati ili digitalno fotografisati. Oba snimka se pohrane u kompjuter. Lobanja se mora pozicionirati prema položaju glave na zaživotnoj fotografiji. Korekcije položaja lobanje su neophodne sve dok se ne postigne isto pozicioniranje kao i na fotografiji

lica. (Mc Kenna, 1988; Kumari, 1992). U radu je korišćen Computer (Intel - Pentium(R) IV CPU, 2,0 GHz, 512 Mb RAM), System (Microsoft Windows XP Professional, Version 2002), Computer program (Adobe®Photoshop® 6.0 - (PWW600R724387 - 473) kao i skener (Canon CanoScan D 1250 U2).

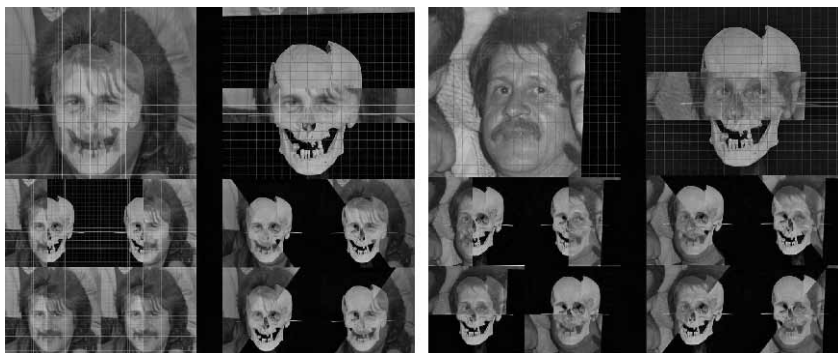
### Rezultati



Rasparčane kosti smrskane lobanje nakon toaletiranja i beljenja sa  $H_2O_2$ . Kosti lica su sastavljeni u celinu iako su nedostajali mnogi delovi temenih kostiju, što nije imalo uticaja na superpoziciju.



Superpozicija sa postepenim tamnjenjem ili izbleđivanjem slike lobanje preko dve fotografije lica (Blending or Fading). Postiže se smanjenjem ili pojačanjem transparentije lobanje preko lica.



Vertikalni, poprečni i dijagonalni preseci i pomoćne linije koje služe za kontrolu korektnog uvećanja slike lobanje kao i za pravilno pozicioniranje organa lica na lobanji (rad sa dve fotografije lica).

## Diskusija

Lobanja svake osobe je jedinstvena. Kostii lobanje determinišu izgled lica i glave. Ono što se ne zna je izgled lica koju je lobanja nekada imala na sebi. Obe metode identifikacije ličnosti preko smrskanih lobanja (i rekonstrukcija lica i metoda superpozicije) imaju svoje precizno utvrđene, hronološke i logičke etape rada od kojih se ne može odstupiti. U protivnom, trud je uzaludan.

Bez obzira kojom metodom radili rekonstrukciju lica (morfoskopska, morfometrička ili kombinovana), pravilo je da se tkivni markeri moraju međusobno povezati modelirajućom masom (glina, vosak, akrilat), onako kako to zahteva spoljašnji reljef kostiju lobanje. Lobanja direktno utiče na budući izgled lica. U protivnom, subjektivna kreacija lica nema naučnu osnovu a njen rezultat je diskutabilan za konačnu identifikaciju ličnosti (Takač, 1990).

Kod izrade superpozicije, digitalni snimci lobanje i lica se postavje jedan preko drugog na monitoru kompjutera (preklapanje). Oba snimka moraju biti transparentna (providna). Prvi korak u superpoziciji lica je dobra pozicija očiju u orbitalnim otvorima slike lobanje. Uvek se od nje polazi. Projekcije nosa, usana, brade i ušne školjke moraju odgovarati njihovim anatomskim mestima na snimku lobanje. (Njihove tačne projekcije su precizno detaljisane u ranijim sličnim radovima dr Takača). Dimenzije cele lobanje nikako ne mogu biti veće od dimenzije lica (lobanja ne može izlaziti van okvira lica). *Proporcionalno uvećanje* slike lobanje sa slikom lica postiže se mrežom tankih vertikalnih i horizontalnih linija (raster) preko obe slike na ekranu (Lan, 1992). Komparacijom delova obe slike ili delova kontura lobanje i lica unutar istih kvadrata rastera, može se izvršiti korektno uvećanje lobanje a i njeno pravilno pozicioniranje preko snimka lica. Pravolinijski preseki slike lica (*Vertical, Horizontal and Diagonal Sweeps*) služe za kontrolu korektnog uvećanja slike lobanje kao i za pravilno pozicioniranje organa lica na lobanji. Poseban tip je horizontalni dupli presek jednog segmenta lica preko lobanje (*Box Sweep*) koji se koristi za jasniji prikaz superpozicije određenog sprata lica (projekcije samo očiju, nosa ili usana u odnosu na lobanju). Izbleđivanje (potamnjenje) slike lobanje preko slike lica (*Blending or Fading*) postiže se smanjenjem ili pojačanjem stepena transparentcije lobanje preko lica. Istovremenim ubrzanim izbleđivanjem i tamnjenjem slike lobanje preko lica (na monitoru) jasnije se vide projekcije očiju, ušiju, nosa, usana kao i konture vrha brade u odnosu na koštane strukture i šupljine lobanje. Eventualne greške mogu se korigovati ponovnim pozicioniranjem lobanje ili proporcionalnim uvećanjem njene digitalne fotografije (Mc Kenna, 1988; Kumari, 1992; Iscan, Helmer, 1993; Taylor, 2001; Takač, 2007)

Osnovne razlike između superpozicije i rekonstrukcije lica ogledaju se u sledećem (Takač, 2007):

SUPERPOZICIJA	REKONSTRUKCIJA LICA
Neophodna je: Lobanja i zaživotna fotografija lica (umetnički portret ili posmrtna maska)	Neophodna je: Isključivo lobanja.
Izrađuje se u dve dimenzije - (2D)	Izrađuje se trodimenzionalno - (3D)
Optička distorzija se lako postiže	Nema optičke distorzije
Nepriemljiva kod drevnih lobanja. (ne postoje fotografije drevnih osoba)	Primenljiva i kod drevnih lobanja. (Humane i animalne fosilne lobanje).
Nedostatak donje vilice je određen problem.	Bez donje vilice je neizvodljivo.

**Pozitivnom kontrolom** se smatra *signaletička fotografija* ili fotografija glave sa lične karte u *normi frontalis* koja je snimljena u frankfurtskoj horizontalnoj ravni. Proverava se pozicioniranje 11 mernih tačaka lobanje. Za korektnu superpoziciju pogodni su snimci glave u *profilnoj ante- i retrofleksiji* a ujedno i kada je glava povijena levo-desno na frontalnom snimku. U tim položajima se ne menjaju udaljenosti antropometrijskih tačaka od ravni foto-filma kamere. Manje su pogodni poluprofilni snimci glave u ante- i retrofleksiji (Takač, 2007). Na fotografijama muških osoba sa *difuznom bradom, brkovima i velikom kosom* konture temena, čela, lica i vrha brade mogu biti prekriveni i nevidljivi što otežava superpoziciju. Oči, nos i usne su vidljive i treba ih pravilno superponirati. Nedostatak donje vilice otežava korektnu superpoziciju koja je ipak izvodljiva uz veliki oprez, što svakako postavlja pitanje njene upotrebljive vrednosti u identifikaciji ličnosti koja može biti vrlo diskutabilna (Takač, Nikolić, Milošević, 2008).

### Zaključak

Identifikacija ličnosti preko smrskanih lobanja nije nimalo lak zadatak a ujedno predstavlja veliki izazov. Ukoliko ostale metode identifikacije ne daju zadovoljavajuće rezultate, ostaje mogućnost rekonstrukcije lica i superpozicije lobanje sa zaživotnom fotografijom lica nestale osobe. Superpozicija ima veću negativnu dokaznu vrednost (*isključenje identifikacije*) od pozitivne (*realne identifikacije*). 100% negativna superpozicija se lako postiže ali 100% pozitivna - skoro nikada. Pozitivna superpozicija u frontalnom položaju glave ne znači apriori i pozitivnu superpoziciju u profilnom snimku glave. Njihova međusobna suprotnost isključuje moguću identifikaciju ličnosti.

Poželjno je rezultate superpozicije i rekonstrukcije dopuniti i sa ostalim metodama identifikacije. Ako u početku izostanu očekivani rezultati, istraga se može proširiti na republičke, državne i međudržavne nivoe, slanjem digitalnih slika finalne superpozicije i rekonstrukcije, međunarodnoj istražnoj organizaciji (*Interpol*) ili istražnim biroima drugih zemalja (*FBI, Scotland Yard*).

### Literatura

- George MR: The lateral craniographic method of facial reconstruction. J.Forensic sci. Sept, 1987;32(5):1305-30
- Gerasimov MM. Vosstanovlenie lica po čerepu (Wiederherstellung des Gesichts auf Grund des Schadels) Moskau: Akademie Nauk SSSR, 1955
- Iscan MY, Helmer RP. (Eds.) Forensic Analysis of the Skull. Wiley-Liss, New York:1993.
- Jordanov JA. Vuzstanovjavane na glavata po čerepa. Sofija: Bulgarskata Akademije na Naukite, 1981
- Karolyi Lv. Anthropometrie. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1971:160-6
- Kiszely I.: Az arc rekonstrukcioja. In: Sirok, csontok, emberek. Ed. II. Budapest: Gondolat, 1976:239-51
- Kumari TR, Sekharan CP. Remote control positioning device for superimposition studies. Forensic Sci. Int. 1992; 54:127-33
- Lan Y. Development and current status of skull-image superimposition - Methodology and instrumentation. Forensic Sci. Rev. 1992; 4:125-36
- Mc Kenna JJI. A method of orientation of skull and camera for use in forensic photographic investigation. J Forensic Sci. 1988; 33(3):751-55

- Takač Š. Rekonstrukcija lica na osnovu kostiju lobanje kao sredstvo identifikacije. (Reconstructing the Face from the skull as a Means of Identification). Magistarski rad. Univerzitet u Novom Sadu. Medicinski fakultet. Novi Sad, 1990.
- Takač Š. Identifikacija lica metodom kompjuterizovane superpozicije. Doktorska disertacija. N. Sad. 2007.
- Takač Š, Budakov B. Forenzična antropologija i identifikacija. U: Tasić M i saradnici, Sudska medicina. Zmaj, Novi Sad, 2007; 423-439
- Takač Š, Nikolić S, Milošević M. Identifikacija lica metodom kompjuterizovane superpozicije - prikaz metoda i dva slučaja. (Face identification by computerized superposition method: Methodology and two case reports). Srp Arh Celok Lek. Beograd; 136(2008) 1-2, p.38-45
- Taylor KT. Forensic art and illustration. CRC press LLC, Boca Raton, London New York Washington D.C. 2001; 580

## PROBLEM OF CRANIAL REMAINS IDENTIFICATION

### Summary

In forensic medicine, violence resulting in skull crushing, represents big problem in cadaveric identification, especially if soft tissues are missing due to decomposition. Skull bones need to be put together, determine the sex, age, race characteristics and mechanism of injury. After that, two specific methods provided by forensic anthropology, are being used. Personal identification is a field where pathology, anthropology, odontology, and even genetics must merge. However, age can be estimated by skeletal, and dental analysis. Forensic facial reconstruction is the reproduction of the lost or unknown facial features of an individual, for the purposes of recognition and identification. Skull/photograph superimposition is the most prevalent method by which unknown skulls are being identified, since a photograph of the suspected dead person can be easily obtained from the victim's family. The sex characteristics can be precisely proved from DNA tests. This reference refers to the problem of cranial remains identification, using two specific methods - facial reconstruction and superimposition. In all of the cases, cadaveric material from Institute of Forensic Medicine Novi Sad was used.

**Key words:** Identification, skeletal remains, facial reconstruction, superimposition