

## SUPERPOZICIJA I REKONSTRUKCIJA LICA - SP 506 / 87 A.B.

UDK 572.54.08:617.5-089.844

Šandor Takač\*, Vladimir Pilija\*\*

Institut za sudsku medicinu, Novi Sad

**Izvod:** Superimpozicija lobanje i fotografije lica je najčesći metod kojim se nepoznate lobanje identifikuju, s obzirom da se fotografija pokojnika lako može nabaviti od njegove porodice. Lobanje su slikane pod istim uglom kao što su i glave na zaživotnoj fotografiji. Korektno pozicioniranje lobanje na stalku i proporcionalno uvećanje slike lobanje sa fotografijom lica predstavljaju najdelikatniji deo rada. U radu je korišćen kompjuterski program Adobe®Photoshop® 7.0. Digitalizovane fotografije lobanje i lica su nakon unošenja u kompjuter superponirane jedna na drugu i prikazane na monitoru u cilju utvrđivanja njihove moguće podudarnosti ili isključivosti. Posebna pažnja je data podudaranju istih antropometrijskih tačaka lobanje i lica kao i praćenju njihovih kontura. Proces preklapanja lobanje i fotografije obično započinje postavljanjem očiju u pravilan položaj u odnosu na koštane orbite. Lobanja ne sme biti šira niti duža od mekih tkiva na fotografiji, a brada, usta, nos, uši itd. moraju biti na svom određenom položaju. Evidentirane su sve poteškoće koje prate izradu superpozicije sa posebnim osvrtom na kritički aspekt i vrednovanje rezultata rada kod pozitivne i negativne superpozicije. Ukazano je i na društvenu opravdanost ove metode identifikacije kako na državnom tako i na međudržavnom nivou (Interpol). Rad je bogato ilustrovan slikama koje prikazuju sve etape rada hronološkim i logičkim redom.

**Ključne reči:** Forenzična antropologija; Superpozicija; Rekonstrukcija lica.

### Uvod

Sušтина jednog epitafa da - *smrću čovek nije mrtav nego samo udaljen, mrtav postaje ako se zaboravi*\* - ukazuje na preku potrebu identifikacije svih nepoznatih mrtvih jedinki našeg roda, kao dokaz da su nekada živeli i ostavili jasan trag na ovoj planeti Zemlji. (\**Wer im Gedächtnis seiner Lieben lebt, ist nicht tot. Er ist nur fern. Tot ist nur, wer vergessen wird.*' - Immanuel Kant, 1724-1804). Identifikacija je kompleksna ali primarna radnja u pravnoj i medicinskoj praksi. Ona je u suštini skup metoda kojima se utvrđuju posebna obeležja na osnovu kojih se sa sigurnošću prepoznaje osoba, deo tela, trag ili predmet. U forenzičnoj praksi primenjuje se za utvrđivanje identiteta neke nestale osobe. Jedna od metoda identifikacije mrtvih osoba je i metoda superpozicije. Koristi se u slučajevima pronalaska truležno izmenjenih leševa u stadijumu dekom-

\* E-mail: tsandor@neobee.net

\*\* E-mail: pvladimir@Eunet.com

pozicije ili skeletizacije. 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. Superponiranjem fotografije lobanje i zaživotne fotografije lica utvrđuje se moguća pozitivna ili negativna identifikacija. Fotografije dostavlja porodica ili rodbina pokojnog ili MUP. Dovoljna je i samo jedna fotografija lica. Ona predstavlja jedinu "čvrstu tačku ili oslonac" sa kojom se lobanja upoređuje pri radu. Najbolji rezultati se postižu ukoliko postoji i profilni i frontalni snimak lica. Što više fotografija, više preciznosti u radu. Za uspešno izvođenje ovog rada neophodni su: predznanje o tačnom položaju svih organa lica u korelaciji sa šupljinama i konturama lobanje, poznavanje tabela o debljinama mekih tkiva lica na određenim antropometrijskim tačkama lobanje, poznavanje topografske anatomije lobanje i lica kao i njihove međusobne korelacije, uvid u starosne promene na licu i lobanji, sagledavanje rasnih karakteristika lica i lobanje, znanje i sposobnost korišćenja tehničkih uređaja i daljine snimanja lobanje (digitalni fotoaparati ili fotoaparati sa refleksnim ogledalcem, izbor objektivaa, digitalna kamera, skener, kompjuterski programi). Da bi se sa naučnog aspekta besprekorno uradila i primenila metoda superpozicije, sve gore nabrojano predstavlja "uslov bez kojeg se ne može" (*Conditio sine qua non*). Zbog što veće tačnosti identifikacije poželjno je uraditi i rekonstrukciju lica po kostima lobanje i superpoziciju. Rad prikazuje dobro urađenu rekonstrukciju lica (Fig. 7), ali i negativnu superpoziciju zbog lošeg pozicioniranja lobanje.

**Prikaz slučaja A.B. - (SP: 506/87)** - Po nalogu istražnog sudije Višeg suda u Novom Sadu, 21.7.1987. godine izvršena je obdukcija N.N. muškog leša, koji se nalazio u poodmaklom stadijumu truležnih promena. Leš je nađen u Dunavu. Obdukcijom je utvrđeno da se radi o utopljeniku starom oko 50-60 godina koji je u vodi boravio između 5 i 7 dana. Naknadnom proverom MSUP-a Novi Sad utvrđen je identitet kao i godina rođenja (1933. u Novom Sadu). Fotografija lica je naknadno nabavljena. Rekonstrukcija lica je urađena tokom 1990. godine dok je superpozicija izvedena 2006. godine. S obzirom da su posmrtni ostaci utopljenika davno sahranjeni, nije bilo mogućnosti da se izvrši naknadno pravilno pozicioniranje lobanje u isti položaj, kakav je bio i položaj glave na zaživotnoj fotografiji. Superpozicija je ipak urađena sa postojećim snimcima lobanje koji su poslužili za rekonstrukciju lica, kako bi se ukazalo na greške kod superpozicije, a koje proizilaze upravo zbog neadekvatnog pozicioniranja lobanje.

## Metoda rada

**Sastavljanje lobanje u celinu** – Nakon obdukcije sa lobanje se mehanički odstrane sva zaostala meka tkiva. Potom se lobanja kuva i bleđi sa 33-36% hidrogen-peroksidom ( $H_2O_2$ ). Svod lobanje i donja vilica se spajaju tankim, nerđajućim žicama debljine do 1 mm za ostatke lobanje. Donja vilica se postavlja u *fiziološki položaj mirovanja* (Fig. 1).

**Pozicioniranje lobanje i fotografisanje** – Sastavljena lobanja se postavi na drveni stalak (29x21x4,5 cm) sa stožerom (27x3 cm) koji se uvlači u veliki potiljačni otvor. Digitalnim fotoaparatom (SONY – DSC S85 4,1 Megapixelsa) sa stalka (tripod) lobanja se fotografiše prvo frontalno u tzv. *frankfurtskoj horizontalnoj ravni*. Taj snimak služi za kasniju kontrolu ispravnosti pozicioniranja lobanje. Potom se lobanja pozici-

onira prema položaju glave na zaživotnoj fotografiji i načini se nekoliko snimaka. Ti snimci se u kompjuteru međusobno analiziraju sa položajem glave na fotografiji. Ako je potrebno, položaj lobanje se koriguje sve dok se ne postigne njeno korektno pozicioniranje (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).

**Proporcionalno uvećanje slike lobanje sa slikom lica.** – Postoji nekoliko načina:

1. – **Mreža tankih vertikalnih i horizontalnih linija (raster)** preko obe slike na ekranu. 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 (Iscan, Helmer, 1993; Taylor, 2001).

2. – **Gumeni tkivni markeri** zalepljeni na antropometrijskim tačkama lobanje označavaju debljinu mekih tkiva lica na tim mestima. Slika lobanje se uvećava sve dok vrhovi tkivnih markera ne dostignu ivicu mekih tkiva lica u profilu i an face (Gerasimov, 1955).

3. – **Uvlačenje markera u spoljašnji slušni otvor lobanje.** U frontalnom položaju lobanje ne vide se spoljašnji slušni otvori. Radi boljeg prikaza u njih se uvlači marker (tanko drvce dužine oko 5–6 cm) a potom fotografiše. To je važno zbog postavljanja lobanje u tzv. *frankfurtsku horizontalnu ravan* a kasnije i za pravilno uvećanje njene slike na ekranu (Takač, 1990, 2007, 2008; Lan, 1992).

4. – **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 (Figs. 3,4,6). Poseban tip je horizontalni dupli presek jednog segmenta lica preko lobanje (*Box Sweep*) koji se koristi za jasniji prikaz superpozicije određenog sprata lica (pozicije samo očiju, nosa ili usana u odnosu na lobanju) (Fig. 3) (Iscan, 1993).

5. – **Izbleđivanje (potamnijvanje) slike lobanje preko slike lica (Blending or Fading).** Postiže se smanjenjem ili pojačanjem stepena transparencije lobanje preko lica. Istovremenim ubrzanim izbleđivanjem i tamnjenjem slike lobanje preko lica jasnije se vide projekcije očiju, usiju, nosa, usana kao i konture vrha brade u odnosu na koštane strukture i šupljine. Greške se koriguju ponovnim pozicioniranjem lobanje i proporcionalnim uvećanjem njenog snimka.

6. – **Pomoćne linije koje pravolinijski povezuju iste antropometrijske tačke na lobanji i licu (najmanje 8 linija).** Obe slike se na ekranu postave jedna pored druge (*spajaju ih vodoravne linije*), čime se kontroliše stepen uvećanja slike lobanje po dužini (Figs. 1, 2, 5).

7. – **Merenje razdaljina** između srodnih antropometrijskih tačaka lobanje i lica. Označe se antropometrijske tačke na digitalnom snimku lobanje i lica. Kompjuter automatski meri razdaljinu između dve antropometrijske tačke na slici lobanje. Obe merne tačke i njihova međusobna razdaljina prenese se na fotografiju lica na isto mesto. Drugi merni parovi se na isti način prenose. Ukoliko postoji značajna razlika u položaju i razdaljini istih na oba snimka, primenjuje se novo uvećanje slike lobanje ili korekcija pozicioniranja lobanje. Njihovom međusobnom komparacijom proveravaju

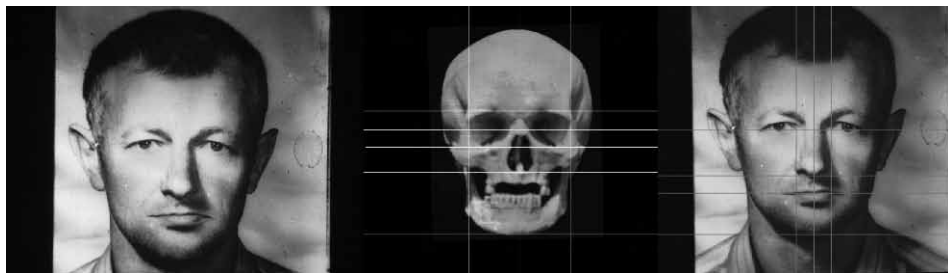
se i uvećanje i pozicioniranje lobanje u odnosu na položaj glave na fotografiji (Bajnoczky, 1994; Takač, 2007, 2008).

8. – **Merenje ugla zaklapanja** između tri srodne antropometrijske tačke. Povezivanjem jedne antropometrijske tačke sa druge dve može se izvršiti korektno uvećanje slike lobanje a takođe i dodatno pozicioniranje lobanje (Bajnoczky, 1994).

**Pravilna superpozicija slike lobanje i lica.** – Superpozicijom se detaljno proveravaju prilagođavanje svih kontura, debljine mekih tkiva i poklapanje identičnih antropometrijskih tačaka. Oči, nos, usne i ušne školjke pozicioniraju se na svoja određena mesta na fotografiji lobanje (Kumari, 1992). Najvažnije antropometrijske tačke na digitalnim snimcima lobanje i lica označe se malim kružićem, tačkom, kvadratom ili se linijski povezuju (Figs. 1, 2, 5). Superpozicija je prihvatljiva ako srodne antropometrijske tačke odgovaraju jedna drugoj, uključujući i debljinu mekih tkiva lica (Figs. 5, 6).

## Rezultati

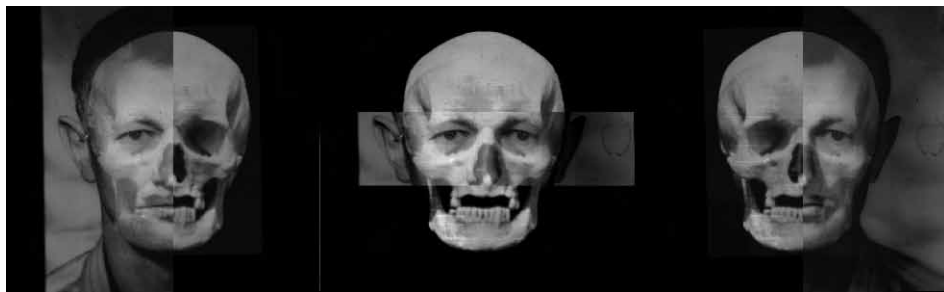
Hronološki i logičan redosled svih etapa rada prikazan je na sledećim fotografijama:



**Slika 1.** Linijski sistem. Lobanja je snimljena u frankfurtskoj horizontalnoj ravni (tokom 1990. godine), dok je lice sa lične karte snimljeno iznad ove ravni. Oči se nalaze u sredini fotografije, dok je očna duplja na lobanji iznad tog nivoa.



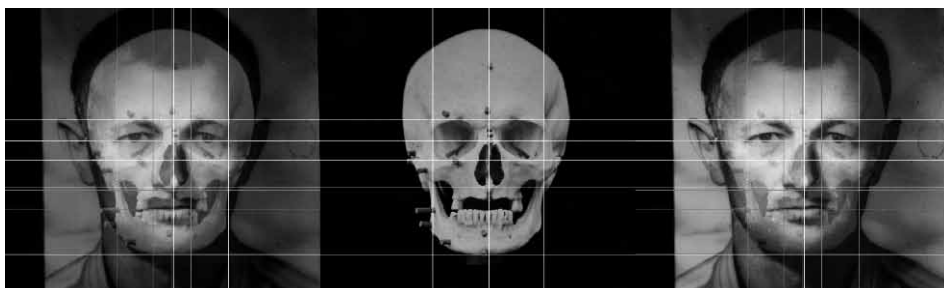
**Slika 2.** Superponirani snimci pomoću linijskog sistema. Očne jabučice su pravilno pozicionirane u očnoj duplji ali ostali organi lica nisu na svojim mestima na lobanji zbog pogrešnog pozicioniranja lobanje u odnosu na fotografiju lica (vrh brade izlazi van okvira mekih tkiva lica, čeona kost je niža nego na fotografiji, kosa štrči).



**Slika 3.** Kontrola u toku rada. Preseci slike lica (Vertical Sweeps i Box Sweep). Oči su ispravno pozicionirane u očnoj duplji. Svi ostali organi lica, kao i donja vilica, nisu na svojim uobičajenim mestima zbog lošeg pozicioniranja lobanje u odnosu na položaj glave.



**Slika 4.** Kontrola u toku rada. Kosi preseci slike lica (Diagonal Sweeps - left and right). Jedino su oči i obrve pravilno superponirane. Greške su jasno vidljive.



**Slika 5.** Superpozicija sa istom lobanjom na kojoj se nalaze tkivni markeri uz primenu linijskog sistema. Loše pozicioniranje lobanje povlači i nepravilnu superpoziciju.



**Slika 6.** Kontrola rada (Vertical and Diagonal Sweeps). Tkivni markeri izlaze van okvira obraza zbog pogrešnog pozicioniranja lobanje.

### Rekonstrukcija lica po kostima lobanje - (isti slučaj).



**Slika 7.** Rekonstrukcija lica urađena je 1990. godine. Da bi se izbegle greške u radu, prate se sve etape rada na levoj i desnoj polovini lica. Veštačka proteza oka je korišćena radi realnijeg izgleda lica. Izrada glave bez vlasišta je po naučnoj metodi, dok je frizura provizorno postavljena na osnovu kasnije nabavljene fotografije.

### Diskusija

Parametri za utvrđivanje položaja organa lica:

**A - Pozicija očiju** - Prvi korak u superpoziciji lica je dobra pozicija očiju u orbitalnim otvorima slike lobanje. Položaj očiju u koštanoj orbiti određuje se na sledeći način (Gatliff, 1984; George, 1987; Gerasimov, 1955; Goyne, 1982; Taylor, 2001):

a/ - U profilu - najjisturenija tačka rožnjače (Polus anterior s. Vertex corneae) nalazi se na tangenti linije povučene od gornjeg do donjeg ruba orbite

b/ - Frontalno - vrh rožnjače se nalazi na mestu ukrštanja dve linije:

jedne povučene od tačke Maksilofrontale do Ectoconchiona.

druge od sredine Margo supraorbitalis, do sredine Margo infraorbitalis.

**Pozicija očnih kapaka.** - Unutrašnji ugao očnih kapaka projektuje se oko sredine suzne jame (Fossa glandulae lacrimalis), dok spoljašnji ugao odgovara malom koštanoj ispupčenju - grebenu na Processus zygomaticus, nazvanom od Gerasimova (1955) Tuberculum orbitale (Whitnall's tubercle po Ernest Whitnall, Oxford, 1911). Njegova razvijenost ukazuje na stepen razvijenosti mišića Pars palpebralis m. orbicularis oculi (Taylor, 2001).

**B - Projekcija i širina nosa** – Po Gerasimovu (1955), profil nosa određuju projekcije dve linije: a/ - pravac donje trećine nosnih kostiju, b/ - pravac prednje nosne bodlje.

Radovi J. Jordanova (1981) i Lebedinske (1988) dopunjuju nalaz Gerasimova u tome da se uzima osnovni pravac cele dužine nosnih kostiju a ne samo pravac donje

trećine a ujedno i osnovni pravac prednje nosne bodlje. Tačka u kojoj se dve linije seku određuje vrh nosa koji je sferičnog oblika. Po Krogmanu (1973) širina kruškastog otvora (*Apertura piriformis*) kod evropoidne rase je oko 3/5 cele širine mekih tkiva nosa izmerene preko nosnih krila. Vrh nosa približno se nalazi na trostrukoj dužini prednje nosne bodlje (merene od *Subnasale* do *Pronasale*).

Po bugarskim autorima (Bojanov, 1965; Jordanov, 1972) širina nosa odgovara rastojanju između vrhova gornjih očnjaka obe strane (19). Po Robertu M. Georgeu (1987) horizontalna ravan nosa projektuje se na donjem delu krivine prednje nosne bodlje, a njena dužina (ispupčenost) iznosi 60% od vertikalne dužine nosa kod muških a 55% kod ženskih osoba. Ruski autori (Lebedinskaja, Surnina, 1988) ističu da se profil nosa dobija na sledeći način: na liniju koja povezuje tačke *Nasion-Prosthion* povuče se paralela od *Rhiniona* nadole pa se odstojanja od ivice *Aperture piriformis* do ove linije prenesu na suprotnu stranu. Tačke se spoje i dobije se profil hrskavičavog dela nosa na koje se nanese i debljine mekih tkiva nosa. **Visina nosnih krila** se određuje na osnovu visine *Cristae conchalis inferior*, koja se spaja sa zadnjim krajem *Conchae nasalis inferior* (Taylor, 2001; Gatliff, 1984).

**C - Širina i oblik usana** - Izgled usnica zavisi od izgleda alveolarnih produžetaka vilica, širine zubnog niza, veličine i oblika zuba, okluzije zuba, senilnih promena na vilicama, abrazije zuba i rasnih odlika. Po Gerasimovu (1955) širina usana je ista rastojanju između lateralnih strana drugih premolara maksile obostrano, dok je visina usnica određena visinom zubne gleđi (*Enamelum*) gornjih medijalnih sekutića. Po Krogmanu (1973) širina usnica približno odgovara rastojanju između zenica oba oka (*interpupilarni razmak*), kao i rastojanju linija koje se nalaze između očnjaka i prvog premolara maksile obostrano<sup>24</sup>. Novija istraživanja Irido-Oralne (I-Ch) proporcije ukazuju da širina usana odgovara rastojanju između medijalnih ivica obe dužice (*Irisa*) oka. Prema Betty Pat Gatliff (1984) zatvorene usne prekrivaju šest prednjih zuba, dok se pri osmehu otkrivaju prednjih 8-10 zuba. Širina opuštenih usana odgovara rastojanju između očnjaka i prvog premolara sa svake strane, a visina usnica je određena linijama desni na zubima. Po Robertu M. Georgeu (1987) ivica gornje usnice (*Labrale superior*) doseže do gornje četvrtine maksilarnog incizora u oba pola. Kod crnaca ona je viša od tačke *Prosthion*. U središnjem delu Rima oris projektuje se u visini donje trećine centralnog maksilarnog incizora kod ženskih i donje četvrtine kod muških osoba. Ivica donje usnice (*Labrale inferior*) u velikoj većini odgovara donjoj 3/4 centralnog mandibularnog incizora (Gatliff, 1984; Iscan, 1993; Takač, Budakov, 2007).

Položaj i dubina nazolabijalne brazde (*Sulcus nasolabialis*) - Ako je pseća jama (*Fossa canina*) duboka, a kosti lica znatne reljefnosti, tada je i brazda duboka i obrnuto. Na lobanji gornji deo brazde projektuje se sa lateralne strane kruškastog otvora u nivou *Cristae conchalis*, odakle se divergentno spušta nadole prelazeći preko sredine *Fossae caninae* i završava se iznad drugog molara, u blizini uglova usana obostrano. Starenjem se znatno produbljuje.

**D - Uticaj koštane brade na izraz lica** - Donja vilica učestvuje u oblikovanju donjeg ovala lica. Brada je masivna i izbočena, ako je donjevilični ugao prav ili blizak pravom uglu. Ako je ugao tup, brada je slabije izražena, položena niže, a ne unapred. Ako je telo mandibule reljefno, brada je masivnija i grublja a meka tkiva su deblja. Masivne brade se nalaze kod osoba velike fizičke snage i kod gigantizma (Gerasimov, 1955; Kiszely, 1976).

**E - Pozicija ušne školjke** - Iako se ne smatra delom lica, uho doprinosi njegovom izgledu. Postoji veoma malo skeletnih podataka koji determinišu oblik i veličinu ušne školjke. Postoji značajna korelacija između dužine ušne školjke i dužine nosa. Po pravilu palca, uho i nos su približno iste dužine sa dužinom od *metakarpofalangealnog* zgloba do vrha palca. Rastojanje između *Glabele-Subnasale* je isto rastojanju između *Superaurale-Subaurale*. Na koštanoj lobanji je to razmak između *Glabele-Nasospinale*. Širina ušne školjke je polovina od dužine palca. Vrh uha odgovara visini obrva. Pravac *Ramus mandibulae* određuje pravac ušne školjke. Vrh tragusa je kod spoljašnjeg slušnog otvora (Gatliff, 1984; Taylor, 2001).

**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*. Na fotografijama muških osoba sa *difuznom bradom*, *brkovima* i *velikom kosom* konture temena, čela, lica i vrha brade mogu biti prekrivene i nevidljive, što otežava superpoziciju. Oči, nos i usne su vidljivi 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).

RAZLIKE IZMEĐU SUPERPOZICIJE I REKONSTRUKCIJE LICA	
SUPERPOZICIJA	REKONSTRUKCIJA LICA
Neophodna je: - Lobanja i - Zaživotna fotografija lica (u nedostatku fotografije može poslužiti i umetnički portret ili posmrtna maska)	Neophodna je: Isključivo lobanja.
Izrađuje se u dve dimenzije - (2D)	Izrađuje se u tri dimenzije - (3D)
Optička distorzija se lako postiže	Nema optičke distorzije
Neprijemljiva kod drevnih lobanja. (ne postoje fotografije lica)	Primenjiva i kod drevnih lobanja. (Humane i animalne fosilne lobanje).
Nedostatak donje vilice predstavlja određen problem.	Nedostatak donje vilice je nesavladiva prepreka.

## Zaključak

Superpozicija ima veću **negativnu dokaznu vrednost** (*isključenje identifikacije*) od pozitivne (*moćna identifikacija*). 100% negativna superpozicija se lako postiže ali 100% pozitivna – skoro nikada. Pozitivna superpozicija u frontalnom položaju glave ne znači a priori i pozitivnu superpoziciju u profilnom snimku glave. Njihova međusobna suprotnost isključuje moguću identifikaciju ličnosti.

**Međunarodni značaj** - Finalnom izradom superpozicije i rekonstrukcijom lica završava se kompletan rad po ovim metodama identifikacije. Preko sredstava javnog informisanja (*TV, štampa, Internet*) mogu se od građanstva pribaviti neophodne dopunske informacije važne za utvrđivanje identiteta neznane osobe. Poželjno je



rezultat superpozicije i rekonstrukcije dopuniti i ostalim metodama identifikacije. Ukoliko u početku izostanu očekivani rezultati, publicitet se može proširiti na republičke, državne i međunarodne nivoe, slanjem digitalnih slika finalne superpozicije i rekonstrukcije, međunarodnoj istražnoj organizaciji (*Interpol*) ili istražnim biroima drugih zemalja (*FBI, Scotland Yard*). Svaki trud vodi rezultatu.

## Literatura

- Bajnoczky I. A video-szuperprojekciós eljárás bizonyító értéke az egyedi személyazonosításban. "dissertation". Pécs:1994.
- Balneva TS, Veselovskaja EV, Lebedinskaja GV, Pestrjakov AP. Antropologičeskie tipi drevnego naselenija na teritorii SSSR. Moskva: Izdatel'stvo-Nauka, 1988:208
- Gatliff BP. Facial sculpture on the skull for identification. Am. J. Forensic Med. Pathol. Dec. 1984;5(4):327-32.
- 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) Moskva: Akademie Nauk SSSR, 1955.
- Goyne TEW. Reconstructing the Face from the skull as a Means of Identification. Med.-Leg. Bull, Jan.-Feb. 1982;31(1):1-16.
- 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.
- Krogman W. The Human Skeleton in Forensic Medicine. Ed.II. Springfield - Illinois: Charls C. Thomas-Publisher, 1973.
- 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.
- Takač Š. Superpozicija – SP: 134 / 02 KS. XLVI Kongres Antropološkog Društva Jugoslavije (ADJ) sa međunarodnim učešćem. Banja Junaković - Apatin: 29. maja - 2. juna 2007. Glasnik Antropološkog društva Srbije (ADS) Novi Sad, vol. 43, str. 25-34, 2008.
- Takač Š. Superpozicija – SP: 176 / 85 MD. XLVI Kongres Antropološkog Društva Jugoslavije (ADJ) sa međunarodnim učešćem. Banja Junaković - Apatin: 29. maja - 2. juna 2007. Glasnik Antropološkog društva Srbije (ADS) Novi Sad, vol. 43, str. 35-43, 2008.
- Taylor KT. Forensic art and illustration. CRC press LLC, Boca Raton, London New York Washington D.C. 2001;580.

## **SUPERIMPOSITION AND FACE RECONSTRUCTION - SP 506 / 87 A.B.**

### **Summary**

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 skull were photographed under the same angle as the head of the subjects during their lives. The most delicate part of the work was the correct positioning of the skull on the stand, and a proportional magnifying of the skull photograph. The Adobe®Photoshop® 7.0. computer program is used during the experiments. After being incorporated in the computer memory, digitalized photographs of the skull and face were put one over the other and showed on the monitor in order to determine their possible congruence or differences. A special attention was paid to the congruence of the same anthropometrical spots of the skull with the face, as well as to following their contours. The process of fitting the skull into the photograph is usually started by positioning the eyes in correct relation to the orbits. The skull must not be broader or longer than the soft tissue on the photograph, and the chin, mouth, nose, ears and so on, should be in their correct positions. All difficulties, associated with the superposition process were recorded, with the special attention to the critical evaluation of negative and positive superimposition. The social justification of this method for identification, on both the state level and the international level (Interpol) was noted. This work was fully illustrated with pictures showing all stages of the work, by chronological and logical order.

**Key words:** Forensic Anthropology; Superimposition; Face Reconstruction