

IDENTIFIKACIJA LEŠEVA - OSNOVNE METODE

572.08:616-091.5]:343.985

Šandor Takač, Vladimir Pilija

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

Izvod: Identifikacija humanih ostataka tela u forenzičnoj medicini predstavlja značajan problem, pre svega ako je telo truležno izmenjeno do nivoa dekompozicije. Identifikacija lica predstavlja tačku gde se patologija, antropologija, odontologija i genetika susreću. Specifične karakteristike kao što su ožiljci, mladeži i veće anomalije, mogu biti dovoljne za identifikaciju. U složenijim slučajevima, četiri osnovne discipline su uključene u identifikaciji ljudskih ostataka: DNK, daktiloskopija, odontologija i antropologija. Forenzična antropologija je validna alternativna metoda. Polni dimorfizam se lako dokazuje DNK testovima, dok se starost procenjuje skeletnom i dentalnom analizom. Forenzička rekonstrukcija lica predstavlja vraćanje ranijeg izgleda lica na lobanju u cilju identifikacije. Superpozicija lobanje i zaživotne fotografije lica je metoda za identifikaciju nestalih osoba. Fotografije nestalih osoba dostavlja MUP ili porodica. Rad prikazuje primenu specifičnih metoda, kao što su skeletni ostaci, odontogram, rekonstrukcija lica i superpozicija.

Ključne reči: Forenzična antropologija, identifikacija, skeletni ostaci

Uvod

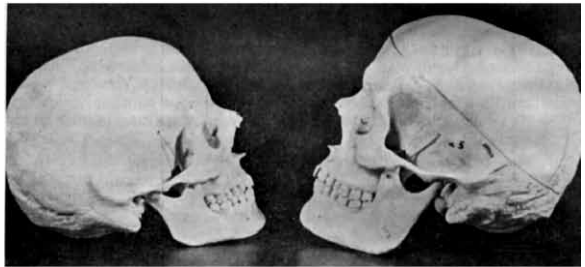
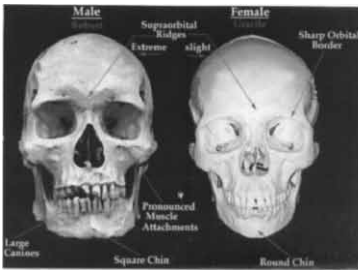
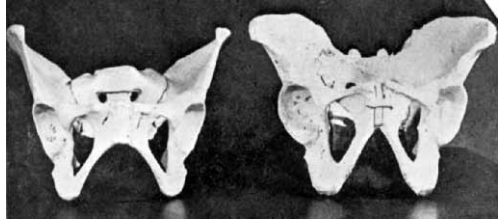
Velik broj metoda identifikacije živih osoba primenjuju se i kod identifikacije mrtvih: *određivanje pola, starosti, visine, antropološke i antropometrijske osobine, pokazivanje, fotografisanje, daktiloskopija, lične osobine, pozivne oznake, tetovaže, foto-robot, tkivne karakteristike*. Prepoznavanje umrlih je otežano kod uznapredovalih lešnih promena (*truljenje, raspadanje, skeletizacija, maceracija, saponifikacija, mumifikacija*) ili kod povreda koja su uništila karakteristična obeležja tela, uključujući i papilarne linije (*ugljenisanje, komadanje i destrukcija tela*). Metode koje se isključivo koriste kod identifikacije leševa su autopsija (obdukcija), superpozicija, rekonstrukcija lica, balzamovanje glave ili tela.

Identifikacija umrlih

Identifikacija po kostima - Prilikom građevinskih radova, na mestima koja nisu obeležena kao groblja, mogu se naći zakopane kosti (humane ili animalne) ili ceo ljudski skelet, što odmah izaziva podozrenje na ubistvo. U tim slučajevima se pred sudskomedicinskog veštaka postavlja veći broj važnih pitanja: Da li su kosti *humanog ili animalnog* porekla? Koliko je *proteklo vremena* od smrti do pronalaska kostiju? (Kod zakopanih kostiju posle 5-10 godina mogu se još naći ostaci mekih tkiva. Posle 10-15

godina još uvek postoji masna kosna srž. Nakon 25-30 godina kosti su suve. Kosti koje su bile u zemlji 30 godina su lake, trošne, lomljive i lako se krune). Koja je *starost*, *pol* i *visina* osobe kojoj pripadaju kosti? Koji je *mehanizam smrti* osobe? Na ovo je moguće odgovoriti ako je povreda skopčana sa povredom kostiju, (prostel kroz glavu i karlične kosti, probodi kroz grudnu kost, presecanje rebara itd) (Lukić, 1980). Od posebnog značaja je pronađena lobanja. Na osnovu lobanje i zaživotne fotografije lica moguće je izvršiti identifikaciju osobe metodom superpozicije (*Superimposition*). Ako nema fotografije (ili kod smrskanih lobanja nakon sastavljanja u celinu) vrši se *rekonstrukcija lica po kostima lobanje*.

Određivanje pola - Polni dimorfizam najviše je izražen na karličnim kostima, butnoj kosti i lobanji. Muška karlica je uska i visoka, ulaz u malu karlicu je srololik (zbog promontorijuma koji jače ulazi u karlicu), a ugao između stidnih kostiju (*angulus pubis*) je oštar (do 70°). Ženska karlica je niža i šira, ovalnog ulaza i lučnog, tupog ugla (74-100o) između stidnih kostiju (*arcus pubis*). Zglobna čašica kuka (*acetabulum*) je kod muških veća i okrenuta više bočno, dok je kod žena manja i okrenuta više unapred. Zaporni otvor (*foramen obturatum*) je kod muških ovoidnog oblika, dok je kod žena trouglast. Na ženskoj butnoj kosti kolo-dijafizalni ugao je oko 100 stepeni (kod muških je oko 125°), dijafiza je jače povijena unapred, a donja epifiza je više uvrnuta prema unutra (to je razlog da žene pri trčanju, razbacuju svoja stopala upolje, za razliku od muških).



Ženska lobanja je u proseku manja od muške. Naročito je mali nosni deo i donji deo lica. Čelo je nisko, ali strmije. Čeone i parijetalne kvrge su ispupčenije. Od gore, ženske lobanje imaju pentagonoidni izgled. Nadočni luci i glabela su slabo izraženi. *Processus mastoideus* je kod žena kratak, zašiljen i ravnije površine. *Protuberantia occipitalis externa* je neznatno razvijena. Orbita je okruglija, relativno veća i oštrijih ivica, a kod muških je romboidnog oblika. *Arcus zygomaticus* je kod žena tanji, pljosnatiji i manje izbočen u stranu. Donja vilica je lakša, nežnija, sa zašiljenim vrhom. Telo donje vilice je u žena tanje, sa lukovima zaklapa uglove od oko 130° koji ne štrče upolje. Ugao donje vilice je kod muških oko 120° i više štrči upolje. Vrh brade je ravan, odsečan i ispupčen u napred, dajući donjem ovalu lica tipičan muški izgled. Glavica donje vilice je kod muških veća i šira, a kod žena mala i uska. Zubi takođe nose polne

odlike. Očnjak je u žena manji od muških, a srednji gornji sekutići su vrlo razvijeni i po pravilu širi od očnjaka. Bočni gornji sekutići su kod ženskih upadljivo uzani, dok kod muških ove razlike nisu značajne. Donji očnjaci obično prominiraju iznad niza donjih sekutića kod muških, a kod ženskih su u nivou sekutića. Umnjaci češće nedostaju kod žena, a prekobrojni zubi se češće javljaju kod muških. Srašćenje korenova donjih sedmica je ženska odlika. Zubi muških su krupniji (Milovanović, 1975).

Određivanje starosti - Autopsijom se utvrđuju znaci starenja na unutrašnjim organima (ateromi na krvnim sudovima, ožiljavanje jajnika, izčežavanje hrskavica između tela i okrajaka kostiju, srastanje šavova kostiju lobanje i stanje krunice zuba). Nakon rođenja, do kraja prve godine, međusobno srastu čeonu kosti (*Sutura frontalis media*). U 2. godini zarastu obe fontanele. U 3-4. godini okoštava *processus styloideus*. Okoštavanje šavova lobanje (*Synostosis*) počinje oko 21-25. g. U dubokoj starosti (80g.), svi šavovi lobanje srastu. Hrskavica između epifize i dijafize ramenače (humerusa) označava 16 g. (♂) i 15 g. (♀). Koštano srastu oko 21-22. godine života. Okoštavanje hrskavica na ostalim kostima završava se oko 25. godine života (Somogyi, 1982).

Identifikacija na osnovu delova tela - Primarno pitanje je da li su delovi tela ljudskog ili životinjskog porekla. Pripadnost se pouzdano određuje reakcijom precipitacije (po Uhlenhutu) u kojoj ljudske belančevine na dodirnoj površini sa test-serumom stvaraju precipitinski prsten sedefasto beličaste boje. Potom se određuje pol, starost, visina i posebne osobine tela. Postupak identifikacije ide po principu od opšteg ka pojedinačnom (Hunger, Leopold, 1978; Tasić, 2007).

Zubni status (Odontogram) - specifičan je za svaku osobu. Elementi identifikacije su položaj, izgled i broj zuba, kvarni ili plombirani zubi, proteze, mostovi, navlake, nedostatak zuba i poremećaji zagrižaja (dysgnathia). Zubi su otporni na visoke temperature. Spaljeno telo Hitlera u Berlinu, kao i iskopano telo Jozefa Mengelea u okolini Sao Paula (selo Embu) su identifikovani po odontogramu (Takač, 2007). RTG prikaz kompletnog zubala zove se **OPT snimak (Orto Pan Tomografija)**.



Identifikacija po zubima podrazumeva upoređivanje zubnog statusa sa podacima dobijenim iz stomatoloških kartona ili od rodbine. Gipsani otisak zuba i zagrižaja je specifičan za svaku osobu i ima dokaznu vrednost. Zubni status se beleži po šemama raznih autora (Takač, Tasić, 2007):

desno								levo							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Shema zubala po Žigmondiju (Zsigmondy 1861)

8+	7+	6+	5+	4+	3+	2+	1+	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8
8-	7-	6-	5-	4-	3-	2-	1-	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8

Dentes permanentes s. adulti - (Stalni zubi, ukupno 32)

50+	40+	30+	20+	10+	+01	+02	+03	+04	+05
50-	40-	30-	20-	10-	-01	-02	-03	-04	-05

Dentes lactici s. decidui - (Mlečni zubi, ukupno 20)
 Shema zubala po Haderupu (1887)




1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Shema zubala po Schumacheru i Schmidtu (1972)

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Shema zubala po Schneideru (1975)

Površina zuba se 30.g. sve više izravnjava a 50.g. postaje sjedena (*Abrasio dentis*). Po tome se zasniva metoda određivanja starosti po Korberu, Brothwellu i Gustafsonu (Kiszely, 1978).

			Godine	17	22	25	28	30	35	38	41	45
bez abrazije	20-24 g.	26-33 g.	M ₁ Prvi molar									
			M ₂ Drugi molar									
35-50 g.	50-70 g.	↑ 65 g.	M ₃ Umnjak	nema abrazije na površinama								

Određivanje visine tela - Da bi se izračunala visina tela, dužina određenih cevastih kostiju pomnoži se sa odgovarajućim faktorom za tu kost kod muških i ženskih osoba. Najbolje je izmeriti više cevastih kostiju jednog skeleta i svaku pomnožiti sa njenim faktorom. Aritmetička sredina označava visinu nepoznate osobe (Milovanović, 1975; Somogyi, 1982; Dürwald, 1986).

Po **Walcher**-u visina tela se dobija:

Dužina femura x 3,84

Dužina tibije x 4,65

Dužina humerusa x 5,00

Dužina radijusa x 7,06

Po *Vallois*-u visina tela se dobija:

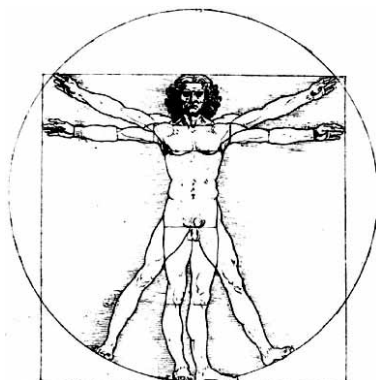
MUŠKI:

Dužina femura x 1.88 + 81.306
 Dužina humerusa x 2.894 + 70.641
 Dužina tibije x 2.376 + 78.644
 Dužina radijusa x 3.271 + 85.925
 Dužina femura + tibije x 1.159 + 71.272
 Dužina (humerus+radijus)x1.73+66.855

ŽENSKI:

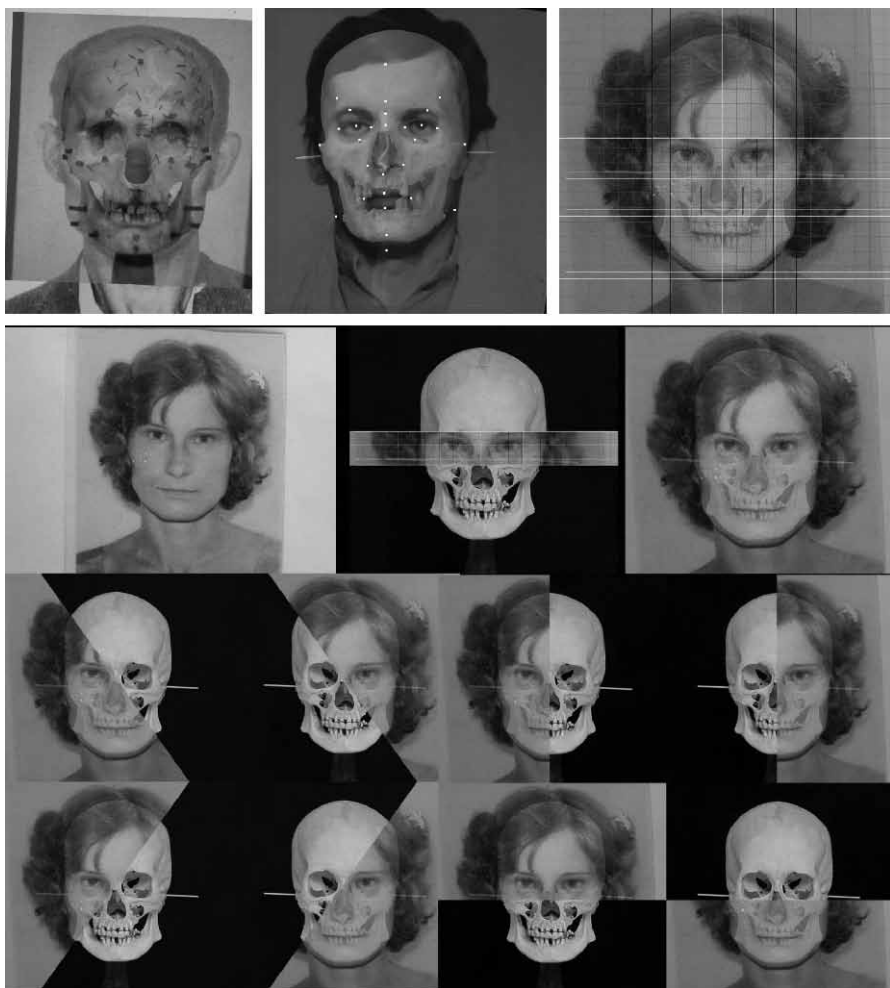
Dužina femura x 1.945 + 72.844
 Dužina humerusa x 2.745 + 71.475
 Dužina tibije x 2.352 + 74.774
 Dužina radijusa x 3.343 + 81.224
 Dužina femura + tibije x 1.126 + 69.154
 Dužina (humerus+radijus)x1.628+69.911

Proporcije tela - Leonardo da Vinci (Vinci, Italy, 15.4.1452. - St. Cloux, Amboise, France, 2.5.1519) je u svom Kanonu ljudskih razmera (*Homo ad quadratum et Homo ad circulum s. Canon of Proportions s. Vitruvijska figura*) ustoličio proporcije ljudskog tela koje i danas služe za brzu procenu visine tela čak i u slučaju da je ono rasparčano (Takač, 2007).



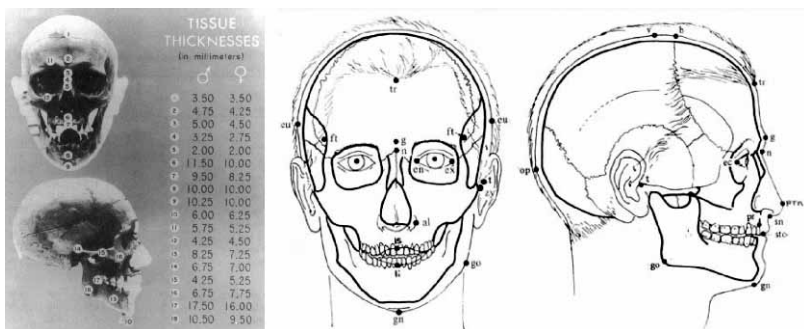
Raspon raširenih ruku = Visina tela (telo u kvadratu)
 8 dužina glave = Visina tela (naučno 7,9 puta)
 2 dužine glave = Visina bradavica (kod muških)
 3 dužine glave = Pupak
 4 dužine glave = Međica (polovina tela)
 Centar kruga (okret tela raširenih nogu i ruku) = Pupak

Superpozicija s. Superimpozicija - je metoda međusobnog preklapanja fotografije lobanje i fotografije zaživotnog izgleda lica neke nestale osobe. Lobanja je individualna i determiniše izgled lica i glave. Fotografije dostavlja porodica ili rodbina pokojnog ili MUP-a. Poželjno je da se nabavi i profilni i frontalni snimak lica. Svaka antropometrijska tačka se posebno označi na fotografijama lobanje i lica a potom se *transparentne (prozirne)* digitalne fotografije postave jedna na drugu. Snimak lobanje i lica moraju biti u međusobnom *proporcionalnom uvećanju*, inače je superpozicija pogrešna. Dimenzije lobanje ne mogu biti veće od dimenzije lica. Oči, nos, uši i usne pozicioniraju se po pravilima nauke. Pozitivna ili negativna superpozicija direktno utiče na konačnu identifikaciju (Iscan, Helmer, 1993; Bajnoczky, 1994; Takač, 2007). Postoje tri načina superpozicije (tkivnim markerima, antropometrijskim tačkama i linijskim sistemom).

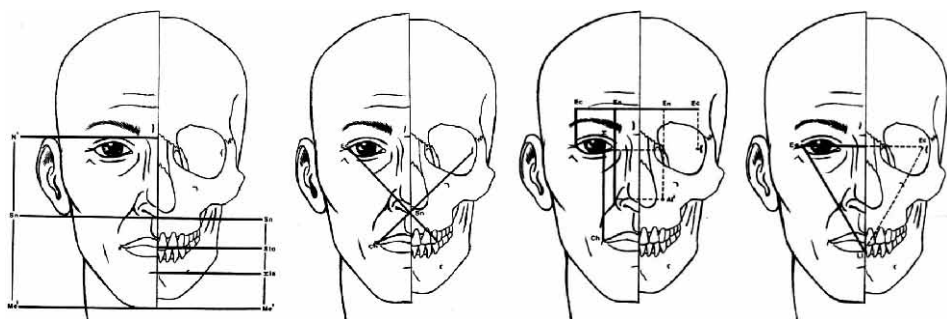


Etape superpozicija lobanje sa zaživotnom fotografijom lica
(radovi dr Takač Šandora, Institut za sudsku medicinu, Medicinski fakultet, Novi Sad, 2006).

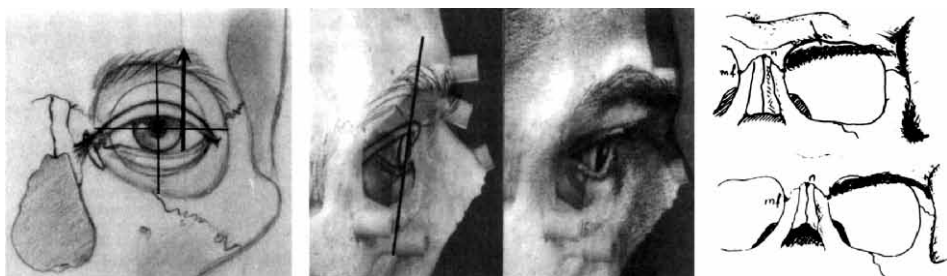
Rekonstrukcija lica po kostima lobanje - Opravdanost ove metodologije ogleda se tamo, gde drugi načini identifikacije nisu bili na raspolaganju. Zbog složenosti rada, prvenstveno je multidisciplinarnan (podrazumeva saradnju antropologa, stomatologa, specijaliste sudske medicine i umetnika-vajara ili grafičara). Ekipnim radom izbegava se subjektivnost u rekonstrukciji lica. Iako počeci ove metodologije datiraju sa kraja XIX veka, ona se najviše razvila sredinom XX veka, radovima ruskih i američkih autora (M. M. Gerasimov, B. P. Gatliff, Karen T. Taylor). Za izvođenje je potrebno poznavanje parametara projekcije očiju, nosa, usana, ušne školjke i brade u odnosu na šupljine i strukture lobanje, a takođe i poznavanje debljine mekih tkiva lica na pojedinim antropometrijskim tačkama lobanje (Gerasimov, 1955; Gatliff, 1984; Takač, 1990).



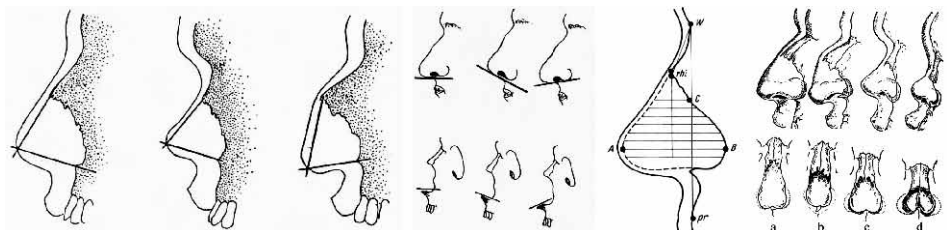
Prosečna debljina mekih tkiva lica na pojedinim antropometrijskim tačkama lobanje.



Proporcije i spratovi lica neophodni za izradu rekonstrukcije frontalnog izgleda lica.



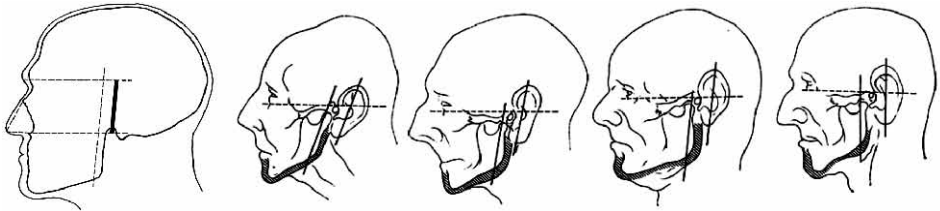
Projekcija oka 'an face' i u profilu. Položaj obrve u odnosu na arkadu lobanje.



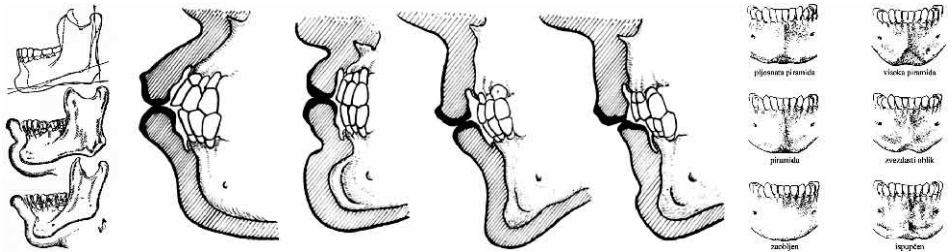
Projekcija nosa u odnosu na prednju nosnu bodlju i kruškasti otvor lobanje.



Projekcija usana u profilu i 'an face' u odnosu na zube (kod belaca i crnaca).



Parametri na lobanji koji determinišu položaj i veličinu ušne školjke na glavi.



Vrh mandibule direktno utiče na izgled donjeg ovala lica.

Kontrola u radu postiže se rekonstrukcijom jedne polovine lica a potom i druge. Eventualne greške se mogu naknadno otkloniti. Kada se izvaja i suprotna strana lica, obe polovine lica se dovedu u normalan anatomski položaj i simetriju (Goyné, 1982). Asimetrija lica (Plagioprosopia) nije dozvoljena, osim ako je i lobanja takva. Izgled lica podrazumeva rekonstrukciju bez vlasišta (bista bez kose, brade i brkova). Dozvoljava se izrada kose modelirajućom masom (glina, akrilat, vosak) ili postavljanjem perike onako, kako je frizura izgleda na fotografijama (ukoliko postoje). Na lobanji nema determinanti, da li je osoba imala kosu, bradu ili brkove ili je bila ćelava. Isto važi i za boju očiju kao i za resicu uha (zaobljena ili srasla sa kožom). Dozvoljena je primena veštačke proteza oka radi plastičnijeg izgleda lica (Takač, 1990; Taylor, 2001). Tačan izgled lica se ne može izvajati već samo dosta velika sličnost. Nedostatak donje vilice je nesavladiva prepreka za rekon-



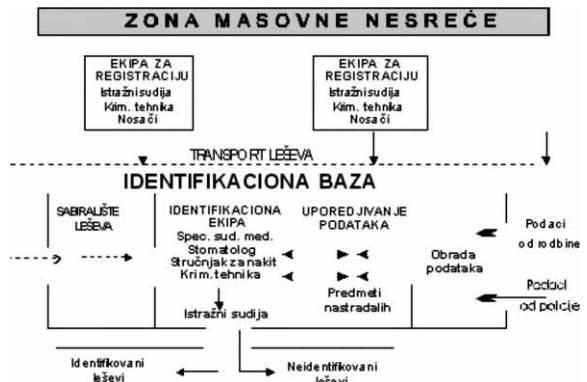
strukciju donjeg ovala lica. Ista lobanja može poslužiti za superpoziciju (ako postoji fotografija lica). Rezultat takve superpozicije je diskutabilan (Takač, Tasić, 2007).



Prikaz morfoskopske i morfometričke rekonstrukcije lica uz primenu tkivnih markera - (radovi dr Takač Šandora, Institut za sudsku medicinu, Medicinski fakultet, Novi Sad, 1990).

Identifikacija u masovnim nesrećama. Avionske, železničke i velike saobraćajne nesreće, zemljotresi, požari, poplave, eksplozije u rudnicima i stambenim blokovima, ratna dejstva praćena su stradanjem mnogo ljudi. Pripadnici javne bezbednosti obezbeđuju lice mesta zabranjujući pristup nepozvanima. Identifikaciju nastradalih treba započeti što ranije. Leševi se nalaze na ograničenom prostoru (osim rečnih i pomorskih nesreća gde ih vodena struja može odneti jako daleko od mesta nesreće ili ih preneti iz jedne države u drugu). Identifikacionom ekipom rukovodi istražni sudija. U sastavu

ekipe su i specijalista sudske medicine, stomatolog, kriminalistički tehničari, daktiograf a nekad i stručnjak za nakit. Registracione ekipe skiciraju i fotografišu lica mesta i brojem obeležavaju svaki leš, deo tela i predmet. (Znak obeležavanja ostaje nepromenjen tokom identifikacije). Leševi, koje opiše lekar, stavljaju se u vreću sa svim pripadajućim predmetima i odnosi u sabiralište identifikacione baze. Iz sabirališta se leševi predaju rudištu identifikacione baze radi konačne identifikacije. Služba javne sigurnosti obrađuje prikupljene podatke od Štaba civilne zaštite, SUP-a, sredstava informisanja i rodbine. Svi podaci se upoređuju sa nalazima identifikacionih ekipa, čime prepoznavanje leševa postaje konačno (Tasić, 2007). Identifikacija u avionskim nesrećama, rudnicima i stambenim zgradama je brža (jer postoje spiskovi nastradalih) od identifikacije nastradalih u železničkim nesrećama, bioskopima, koncertima, publike na stadionima itd. Muškarce je lakše identifikovati (dokumenti su u džepu) od ženskih (dokumenta su u torbicama).



ekipe su i specijalista sudske medicine, stomatolog, kriminalistički tehničari, daktiograf a nekad i stručnjak za nakit. Registracione ekipe skiciraju i fotografišu lica mesta i brojem obeležavaju svaki leš, deo tela i predmet. (Znak obeležavanja ostaje nepromenjen tokom identifikacije). Leševi, koje opiše lekar, stavljaju se u vreću sa svim pripadajućim predmetima i odnosi u sabiralište identifikacione baze. Iz sabirališta se leševi predaju rudištu identifikacione baze radi konačne identifikacije. Služba javne sigurnosti obrađuje prikupljene podatke od Štaba civilne zaštite, SUP-a, sredstava informisanja i rodbine. Svi podaci se upoređuju sa nalazima identifikacionih ekipa, čime prepoznavanje leševa postaje konačno (Tasić, 2007). Identifikacija u avionskim nesrećama, rudnicima i stambenim zgradama je brža (jer postoje spiskovi nastradalih) od identifikacije nastradalih u železničkim nesrećama, bioskopima, koncertima, publike na stadionima itd. Muškarce je lakše identifikovati (dokumenti su u džepu) od ženskih (dokumenta su u torbicama).



Avionska nesreća. Pilot je identifikovan pomoću slušalice i mikrofona na glavi.



Eksplozivne povrede sa razgranatim razorinama i raskomadinama tela.

Kod identifikacije bitan je krajnji cilj. Po rečima velikog renesansnog humaniste, istoričara i političara, *Niccoló Macchiavellia*, da - Cilj opravdava sredstva (*Finis santificat media*) - uspešna identifikacija zavisi od primene svih mogućih metoda identifikacije (Takač, 2007).

(Sve ostale metode identifikacije mrtvih obrađene su u prethodnom radu istog autora pod naslovom Identifikacija ljudi - osnovne metode, 2008. godine)

Literatura

- Dürwald W. Gerichtliche Medizin. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 2. Auflage, 1986:70-82
 Gabor J. Igazságügyi orvostan kriminalisták számára. Kecskemét, BM Könyvkiadó, 1983
 Gatliff BP. Facial sculpture on the skull for identification. Am J Forensic Med Pathol. Dec 1984; 5(4):327-32.
 Gerasimov MM. Vosstanovlenie lica po čerepu (Wiederherstellung des Gesichts auf Grund des Schädels) Moskau, Akademie Nauk SSSR, 1955.
 Goyne TEW. Reconstructing the Face From the Skull as a Means of Identification. Medico-Legal Bulletin, Jan-Feb1982; 31(1):1-16.

- Hunger H, Leopold D. Identifikation. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1978.
- Iscan MY, Helmer RP. (Eds.) Forensic Analysis of the Skull Wiley-liss Inc, New York: 1993.
- Kiszely I. Az arc rekonstrukciója. U: Sirok, csontok, emberek. Budapest, Gondolat, Ed.II, 1976; 239-51.
- Lukić M. Osnovi sudske medicine, Ed. IV. Beograd, 1980:181-93, 210-2
- Milovanović M. Sudska medicina, Ed. VII. Beograd-Zagreb, Medicinska knjiga, 1975; 259-69
- Somogyi E. Az igazságügyi orvostan alapjai. IV kiad. Budapest, Medicina könyvkiadó, 1982:137-54
- Takač Š. Rekonstrukcija lica na osnovu kostiju lobanje kao sredstvo identifikacije. Magistarski rad, Univerzitet u Novom Sadu, 1990.
- Takač Š. Identifikacija lica metodom kompjuterizovane superpozicije. Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu. Medicinski fakultet. Novi Sad. 2007.
- Takač Š, Budakov B. Forenzična antropologija i identifikacija. U: Tasić M i saradnici, Sudska medicina. Zmaj, Novi Sad, 2007:423-439
- Taylor KT. Forensic art and illustration. CRC press LLC, Boca Raton, London New York Washington D.C. 2001; 580

CADAVER IDENTIFICATION - BASIC METHODS

Summary

The identification of human remains in forensic cases is at best a problem, more so if the body is decomposed. Personal identification is a field where pathology, anthropology, odontology, and even genetics must merge. Specific features and descriptors (such as scars, moles, gross anomalies) may be sufficient for identification. However, in more complex cases, four main disciplines are involved in the identification of human remains: DNA, fingerprint analysis, odontology, and anthropology. Forensic anthropology are valid alternative methods. The sex characteristics can be precisely proved from DNA tests. 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. This reference introduces a number of different specialties such as: dactiloscropy, fotografs, odontograms, skeletal remains, facial reconstruction and superimposition.

Key words: Forensic Anthropology; Identification; Sceletal remains