

# Dentalna identifikacija karboniziranoga tijela: prikaz slučaja

Hrvoje Brkić<sup>1</sup>  
Vedrana Petrovečki<sup>2</sup>  
Stjepan Gusić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zavod za dentalnu antropologiju  
Katedra za forenzičku stomatologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

<sup>2</sup>Zavod za sudsku medicinu i kriminalistiku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

---

## Sažetak

*U ovom je radu prikazan slučaj dentalne identifikacije jednog od dvaju karboniziranih tijela stradalih u prometnoj nesreći osobnim automobilom. Nakon obavljenog očevida pougljena su tijela bila prevezena na Zavod za sudsku medicinu i kriminalistiku Medicinskog fakulteta u Zagrebu kako bi se utvrdio identitet i uzrok smrti. Postupak dentalne identifikacije bio je omogućen pronalaskom jednoga zubnog kartona - hrvatskoga državljanina koji se liječio na Stomatološkoj poliklinici u Zagrebu. Zubni karton drugoga pokojnika, stranoga državljanina, nije bio dostupan pa je metoda usporedbe zubalom bila isključena, a identitet je potvrđen postupkom analize DNK iz zubne pulpe.*

**Ključne riječi:** dentalna identifikacija, zubi, vatra, DNK.

---

---

Acta Stomat Croat  
2002; 119-125

PRIKAZ SLUČAJA  
Primljeno: 16. siječnja 2002.

Adresa za dopisivanje:

Hrvoje Brkić  
Zavod za dentalnu antropologiju  
Stomatološki fakultet  
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb  
E-mail: brkic@sfzg.hr

---

## Uvod

Prometne nesreće najčešći su uzrok nasilnih smrti. U takvim okolnostima na tijela u vozilu djeluju izrazito jake mehaničke sile, a ako zbog udarca eksplodira benzin, nastane požar. Visoke temperature koje se pri tom razvijaju (oko 1000°C) brzo karboniziraju tijela. Oštećenje mekih tkiva onemogućuje odrediti identitet prepoznavanjem i daktiloskopijom, pa je u tim slučajevima neizostavna dentalna identifikacija. Naime, zbog karakteristične građe tvrdih zubnih tkiva, njihove postojanosti, te zbog položaja unutar usne šupljine, zubi preostaju kao jedini organ koji omogućuje utvrditi identitet (1-15).

## Prikaz slučaja

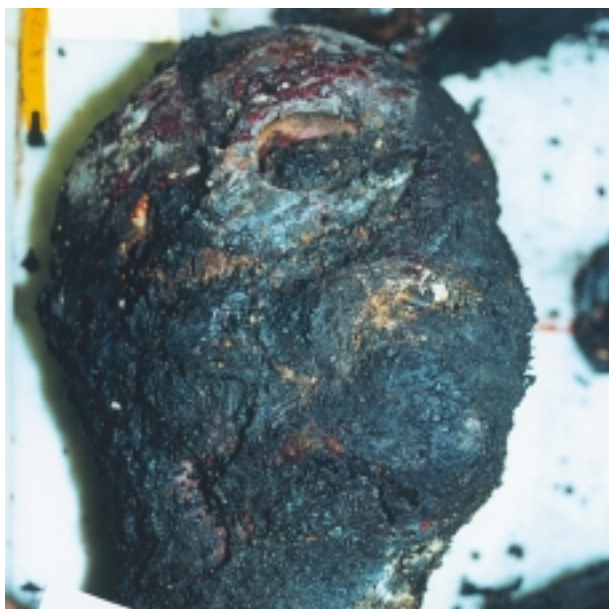
Dana 4. listopada 2000. rano ujutro na državnoj autocesti br. 4 kod skretanja za Samobor dogodila se je prometna nesreća u kojoj je osobni automobil zbog neprilagođene brzine naletio na stražnji dio autobusa, odbio se na dio kolnika za suprotan smjer, te se izravno sudario s nadolazećim kamionom (slika 1).

U eksploziji benzina i požaru koji je tada nastao tijela vozača i suvozača su karbonizirana. Nakon očevida tijela su prevezena na Zavod za sudsku medicinu i kriminalistiku Medicinskog fakulteta u Zagrebu kako bi se utvrdio identitet i uzrok smrti (slika 2).



Slika 1. Slika pronađenog spaljenog osobnog automobila (izvadak iz dnevnog tiska od 4. 10. 2000.)

Figure 1. Photograph of private vehicles destroyed in fire (extract from the daily newspaper of 04. 10. 2000.)



Slika 2. Pougljeni ljudski ostaci

Figure 2. Carbonized human remains

Obdukcijom je utvrđeno da su i vozač (br. protokola 65.495-806/2000) i suvozač (br. protokola 65.494-805/2000) stradali zbog višestrukih ozljeda

tijela. U obdukciji su izuzeti uzorci krvi kako bi se odredila možebitna koncentracija alkohola. Metodom po Niclouxu utvrđeno je da je vozač u trenutku prometne nesreće bio pripit (0,90‰), a suvozač trijezan (0,00‰).

U postupku identifikacije pomogli su podatci koje je prikupila policija. Temeljem pronađenih registarskih pločica te iskaza svjedoka začela se sumnja da su u prometnoj nesreći stradali jedan hrvatski i jedan strani državljanin. U postupak identifikacije bio je uključen i forenzični stomatolog Zavoda za dentalnu antropologiju Stomatološkog fakulteta u Zagrebu koji je obavio poslijesmrtnu raščlambu zubala pougljenih tijela vozača i suvozača. Oba su zubala bila izvrsno očuvana, bez promjene boje i s brojnim stomatološkim zahvatima na zubima (slike 3 - 6). Postupak dentalne identifikacije bio je omo-



Slika 3. Fotografija gornjega zubnog luka NN-805

Figure 3. Photograph of the maxillar dental arch NN-805



Slika 4. Fotografija donjega zubnog luka NN-805

Figure 4. Photograph of the mandibular dental arch NN-805



Slika 5. Fotografija gornjega zubnog luka NN-806  
 Figure 5. Photograph of the maxillar dental arch NN-806



Slika 6. Fotografija donjega zubnog luka NN-806  
 Figure 6. Photograph of the mandibular dental arch NN-806

gućen pronalaskom zubnoga kartona hrvatskoga državljanina koji se je liječio na Stomatološkoj poliklinici u Zagrebu (br. zubnog kartona 130/94). Zubni karton bio je urednog protokola s upisanim svim

posjetima stomatologinji (XX). Prvi posjet zabilježen je 2. VII. 1991., a posljednji 16. IX. 1999. (slika 7, 8). Usporedbom upisanih zahvata na zubima pronađenih u zubnom kartonu s poslijesmrtnim statu-

STOMATOLOŠKA POLIKLINIKA «MILAN MILANOVIĆ»  
 Zagreb, Perkovčevog ul. 1 / 3

## ZUBNA KARTA Br. 130/94

Br. indeksa pacijenta: 10159 2110 31230402  
 Br. protet. prijedloga: \_\_\_\_\_  
 Br. zubotekn. rad. naloga: 544 JUNE

Prezime i ime pacijenta: _____	Zanimanje i adresa: _____
Mjesto i datum rođenja: 1955, 7. 12.	Broj zdravstvene knjižice: 176866-3
Liječnik plaća: Lepković Zagreb	Registarski broj: _____
Mjesto: _____	

Status zubi prije liječenja:

Plan terapije na liječenje zuba:

Plan terapije na dental. protetsku:

Znakovi: Zb - izvađen X; Karijes G; Puzjono O; Parod. staza S; Krvava. K; Mest M; Tot. protiza TP; Parc. protiza PP; Lijevena. pare. protiza LP; FE - Fiksirani stan  
 AK - Akrični kruna, FK - Faset kruna, RK - Rimwood i ana 1/2 K - Trifletski kruna  
 FE - Puzi zub

Slika 7. Preslika zubne karte (prijesmrtni dentalni podatci)  
 Figure 7. Copy of the dental chart (ante mortem dental records)

Datum	Opis i faza izvršenog rada	Broj obratna	Liječnik stomatolog
2.7.91	PRV 145940D	1.22.1991	
	15 K <sub>2</sub> Fc Comp 19.170	19.12.91	pol.
	17 K <sub>2</sub> Fc Comp 19.170	19.12.91	pol.
	11 K <sub>2</sub> Fc Comp 19.170	19.12.91	pol.
14.8.91	71 K <sub>2</sub> for		
	15 K <sub>2</sub> Fc Comp 2		pol.
	16 K <sub>2</sub> Fc Comp 19.170		pol.
21.9.91	21 K <sub>2</sub> ETC; imp. ; 211 + 211 + 7		
	12 K <sub>2</sub> ETC; imp. ; 121 + 121 + 7		
	11 K <sub>2</sub> ETC; imp. ; 111 + 111 + 7		
26.9.91	71 PK <sub>2</sub> FCA T		
16.9.99	Prepced		
	ETC max + usred. podr. usred.		
	12 K <sub>2</sub> Fc Comp 19.170		pol.



Pre Mortalni /žuto/		OBRAZAC ZA IDENTIFIKACIJU ŽRTVE		F2												
NESTALA OSOBA																
Prezime :	V. -----			Broj: 130/94												
Ime :	D. -----															
Datum Rođenja:	<input type="text" value="20"/> Dan	<input type="text" value="10"/> Mjesec	<input type="text" value="55"/> Godina	Muško <input checked="" type="checkbox"/> Žensko <input type="checkbox"/>												
<b>86</b>	<b>PODACI O ZUBIMA</b>															
11	KRUNICA	KRUNICA		21												
12		KOMPOZITNI ISPUN (D)		22												
13	KRUNICA			23												
14	ISPUN	KOMPOZITNI ISPUN (O)		24												
15	KOMPOZITNI ISPUN (MO)			25												
16	IZVADJEN	IZVADJEN		26												
17	AMALGANSKI ISPUN (O)			27												
18	AMALGANSKI ISPUN (O)			28												
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
	JEZICNO															
DESNO													LIJEVO			
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
48	ISPUN														38	
47	ispun														IZVADJEN	37
46	IZVADJEN														IZVADJEN	36
45	ISPUN														KOMPOZITNI ISPUN (MO)	35
44	ISPUN														KOMPOZITNI ISPUN (OLD)	34
43																33
42																32
41															KOMPOZITNI ISPUN (D)	31

Slika 8. Žuti prijesmrtni Interpolov dentalni obrazac (broj zubne karte 130/94).

Figure 8. Interpol disaster identification form (yellow), (dental chart no. 130/94)

som utvrđenim na pougljenim tijelima utvrđeno je da je hrvatski državljani bio suvozač. Svi upisani prijesmrtni zahvati na zubima u zubnoj karti osobe D.W. pronađeni su i na zubalu pougljena tijela pod brojem N.N. - 805.

Tijelo je identificirano na temelju: pet izvađenih zuba 16, 26, 37, 36, 46; deset kompozitnih ispuna:

15-MO, 11-V, 21-V, 22-D, 35-MO, 34-OLD, 31-D, 45-O, 47-O, 48-O; dva amalgamska ispuna: 18-O, 17-O, te jedne fasetirane krunice na zubu 13 (slika 9, 10). Dob koja je utvrđena na temelju dentalnih obilježja odgovarala je hrvatskom državljaniu. Zubni karton stranoga državljanina nije bio dostupan pa je metoda identifikacije zuba lomom bila isključena.

Post Mortalni /rozo/		OBRAZAC ZA IDENTIFIKACIJU ŽRTVE		F2																																																															
<b>MRTVO TIJELO</b>			Broj: 805																																																																
Mjesto smrti :	SAMOBOR		Spol nepoznat <input type="checkbox"/>																																																																
Datum smrti :	<input type="checkbox"/> Dan	<input type="checkbox"/> Mjesec	<input type="checkbox"/> Godina	Muško <input checked="" type="checkbox"/> Žensko <input type="checkbox"/>																																																															
<b>86</b>	<b>PODACI O ZUBIMA</b>																																																																		
11	KOMPOZITNA FASETA (L)	KOMPOZITNA FASETA (L)	21																																																																
12	PRISUTAN	KOMPOZITNI ISPUN (D)	22																																																																
13	FASETIRANA KRUNICA	ABRAZIJA INCIZALNO	23																																																																
14	KOMPOZITNI ISPUN (MO)	ABRAZIJA OKLUZALNO	24																																																																
15	KOMPOZITNI ISPUN (MOD)	KOMPOZITNI ISPUN (OD)	25																																																																
16	IZVADJEN	IZVADJEN	26																																																																
17	AMALGAMSKI ISPUN (O), KARIJES	PRISUTAN	27																																																																
18	AMALGAMSKI ISPUN (O)	KOMPOZITNI ISPUN (O)	28																																																																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">DESNO</td> <td colspan="5">JEZICNO</td> <td colspan="5">LIJEVO</td> </tr> <tr> <td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td> </tr> </table>					18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28																	DESNO					JEZICNO					LIJEVO					48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28																																																				
DESNO					JEZICNO					LIJEVO																																																									
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38																																																				
48	KOMPOZITNI ISPUN (O)	PRISUTAN	38																																																																
47	KOMPOZITNI ISPUN (O)	IZVADJEN	37																																																																
46	IZVADJEN	IZVADJEN	36																																																																
45	KOMPOZITNI ISPUN (O)	KOMPOZITNI ISPUN (MO)	35																																																																
44	NADOGRADNJA METALNA	KOMPOZITNI ISPUN (OLD)	34																																																																
43	PRISUTAN	PRISUTAN	33																																																																
42	PRISUTAN	PRISUTAN	32																																																																
41	PRISUTAN	KOMPOZITNI ISPUN (D)	31																																																																

Slika 9. Ružičasti poslijesmrtni Interpolov dentalni obrazac NN-805

Figure 9. Interpol disaster identification form (pink), NN-805

Identitet je potvrđen raščlambom DNK izolirane iz zubne pulpe. Zub je uzet iz pougljena tijela zatečenog na mjestu vozača, a dobiveni rezultati uspoređeni su s raščlambom DNK izolirane iz bioloških uzoraka dobivenih od člana obitelji stranoga državljanina.

### Zaključak

Prikaz slučaja utvrđivanja identiteta temeljem usporedbe prijesmrtnih zahvata na zubima sa zubnim statusom uzetim tijekom obdukcije potvrdio je činjenicu, utvrđenu pregledom literature, da se zubi



Post Mortalni /rozo/		OBRAZAC ZA IDENTIFIKACIJU ŽRTVE		F2																																																															
MRTVO TIJELO			Broj: 806																																																																
Mjesto smrti :	SAMOBOR		Spol nepoznat <input checked="" type="checkbox"/>																																																																
Datum smrti :	04 Dan	10 Mjesec	00 Godina	Muško <input type="checkbox"/> Žensko <input type="checkbox"/>																																																															
86	PODACI O ZUBIMA																																																																		
11	PRISUTAN, rotiran	PRISUTAN, rotiran		21																																																															
12	PRISUTAN, tamne boje	PRISUTAN		22																																																															
13	PRISUTAN	PRISUTAN		23																																																															
14	PRISUTAN	AMALGAMSKI ISPUN (MO)		24																																																															
15	PRISUTAN	PRISUTAN		25																																																															
16	AMALGAMSKI ISPUN (O)	AMALGAMSKI ISPUN (OD)		26																																																															
17	AMALGAMSKI ISPUN (O)	PRISUTAN		27																																																															
18	AMALGAMSKI ISPUN (O)	PRISUTAN		28																																																															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="7">DESNO</td> <td colspan="4">JEZICNO</td> <td colspan="4">LIJEVO</td> </tr> <tr> <td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td> </tr> </table>					18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28																	DESNO							JEZICNO				LIJEVO				48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28																																																				
DESNO							JEZICNO				LIJEVO																																																								
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38																																																				
48	PRISUTAN	PRISUTAN		38																																																															
47	PRISUTAN	PRISUTAN		37																																																															
46	AMALGAMSKI ISPUN (OD)	IZVADJEN		36																																																															
45	AMALGAMSKI ISPUN (OD)	AMALGAMSKI ISPUN (D)		35																																																															
44	PRISUTAN	PRISUTAN		34																																																															
43	PRISUTAN	PRISUTAN		33																																																															
42	PRISUTAN	PRISUTAN		32																																																															
41	PRISUTAN	PRISUTAN		31																																																															

Slika 10. Ružičasti poslijesmrti Interpolov dentalni obrazac NN-806

Figure 10. Interpol disaster identification form (pink), NN-806

moгу dobro očuvati usprkos dugotrajnoj izloženosti vatri. Iako su zubi u ovome slučaju, od plamena benzina bili izloženi izrazito visokoj temperaturi, nije im bila narušena ni makrostruktura ni mikrostruktura, a to potvrđuje što je bilo moguće izolirati DNK iz zubne pulpe. Na postojanost i dobru očuvanost kompozitnih ispuna, čije je talište znatno niže od amalgama, vjerojatno je utjecala i sama anatomija usne šupljine: usne i obrazi s vanjske strane, te jezik s unutarnje, onemogućavali su izravan utjecaj vatre na zube i stvarali zonu izolacije.

vanost kompozitnih ispuna, čije je talište znatno niže od amalgama, vjerojatno je utjecala i sama anatomija usne šupljine: usne i obrazi s vanjske strane, te jezik s unutarnje, onemogućavali su izravan utjecaj vatre na zube i stvarali zonu izolacije.

Postojanje zubnih kartona i njihova uredna popunjenost te podatci o drugim dentalnim obilježjima važni su u procesu identifikacije. Uloga stomatologa u tome je procesu višestruka, i što se tiče terapijskih zahvata, unošenja podataka o njima u zubni karton, i što se tiče postupka za poslijesmrtnu raščlambu zubala, usporedbe prijesmrtnih i poslijesmrtnih podataka, te konačnog utvrđivanja identiteta nepoznatih ljudskih ostataka.

### Literatura

1. JONES DG. Odontology often is final piece to grim puzzle. *J Calif Dent Assoc* 1998; 26: 650-1.
2. ANDERSEN L, JUHL M, SOLHEIM T, BORRMAN H. Odontological identification of fire victims-potentialities and limitations. *Int J Legal Med* 1995; 107: 229.
3. ALEXANDER CJ, FOOTE GA. Radiology in forensic identification: the Mt.Aerbus disaster. *Austral Radiol* 1998; 42: 321-6.
4. CHAPENOIRE S, SCHULIAR Y, CORVISIER JM. Rapid efficient dental identification of 92% of train passengers carbonized during a collision with a petrol tanker. *Forensic Med Pathol* 1998; 19: 352-5.
5. American Board of Forensic Odontology. Body identification guidelines. *J Am Dent Assoc* 1994; 125: 1244-54.
6. ROSSOUW RJ, GROBLER SR, PHILIPS VM, VAN KOTZE TJ. The effects of extreme temperatures on composite, compomer and ionomer restorations. *J Forensic Odontostomatol* 1999; 17: 1-4.
7. URBANI C, LASTRUCI R, KRAMER B. The effect of temperature on sex determination using DNA-PCR analysis of dental pulp. *J Forensic Odontostomatol* 1999; 17: 9-35.
8. OHTANI S, YAMADA Y, YAMAMOTO I. Age estimation from racemization rate using heated teeth. *J Forensic Odontostomatol* 1997; 15: 9-12.
9. GALIĆ J, BRKIĆ H, KAIĆ Z, ČADEŽ J. Dentition based postmortem age identification. *Acta Stomatol Croat* 1995; 29: 197-201.
10. BRKIĆ H i sur. Forenzična stomatologija. Zagreb: Školska knjiga, 2000: 43.
11. DUMANČIĆ J, KAIĆ Z, NJEMIROVSKIJ V, BRKIĆ H, ZEČEVIĆ D. Dental identification after two mass disasters in Croatia. *Croat Med J* 2001; 42: 657-62.
12. JAKOBSEN J, KEISER-NIELSEN S, TOLDERLUND J. A hotel fire - dental identification aspects. *J Dent assoc S Afr* 1974; 29: 419-27.
13. HAINES DH. dental identification in the Rijeka air disaster. *Forensic Sci* 1972; 1: 313-21.
14. BENTHAUS S, DU CHESNE A, BRINKMANN B. A new technique for the postmortem detection of tooth-coloured dental restorations. *Int J Legal Med* 1998; 111: 157-9.
15. NAMBIAR P, JALIL N, SINGH B. The dental identification of victims of an aircraft accident in Malaysia. *Int Dent J* 1997; 47: 3-15.