

Razlike frekvencije i intenziteta karijesa u blizanaca

Helena Percač, Vladimir Lapter, Ilija Škrinjarić, Želimir Muretić

Sažetak

Istraživanje raširenosti i intenziteta zubnog karijesa provedeno je kod 96 pari blizanaca (38 monozigotnih i 58 dizigotnih) iz sjeverozapadnog dijela Hrvatske s namjerom da se utvrdi uloga genetskih i ekoloških faktora u nastanku karijesa. Frekvencija i intenzitet karijesa mliječne i trajne denticije komparirani su u monozigotnih (MZ) i dizigotnih (DZ) blizanaca. Razlike u frekvenciji karijesa između MZ i DZ blizanaca testirane su X^2 testom i nisu bile statistički značajne. U trajnoj denticiji razlike su bile nešto jače izračene nego u mliječnoj. Izračunavanjem Holzingerovog koeficijenta nasljednosti (Hc) dobivene su niske vrijednosti za karijes ploha Kp indeks (Hc = 0.212) i KEP indeks (Hc = 0.210). Može se zaključiti da ne postoji signifikantna genetska kontrola nastanka i raširenosti zubnog karijesa, već da dominantnu ulogu u njegovoj pojavi imaju ekološki faktori.

Cljučne riječi: zubni karijes, studije blizanaca, nasljednost, ekološki faktori

UVOD

Negativan pečat civiliziranog svijeta očituje se između ostalog i u vidu visoke frekvencije karijera zubi već od rane životne dobi (Rajić¹, Ivošević², Lapter i Percač³, Marthaler i sur.⁴, Krüger⁵, Percač i Lapter⁶).

To je otisak civilizacije koji se odražava u narušenom skladu odnosa biološkog bića i njegove okoline. Za takvo stanje postoje većinom dobro proučeni uzroci. Karijes zubi je multikauzalna bolest. Za njegov nastanak je odgovoran mehanizam interakcije endogenih i egzogenih faktora. Oni su u međusobnoj ravnoteži do momenta u kome reparatorni mehanizmi budu nadvladani pa nastaje karijozna lezija (Sauerwein⁷, Hotz⁸).

Endogeni mehanizmi utječu na stvaranje predispozicije koja ovisi o samom zubu (njegovoj morfologiji, strukturi i smještaju), sastavu i sekreciji sline, aktivitetu jezika i muskulature lica (Pilz i sur.⁹).

Središnje mjesto među egzogenim faktorima čini plak i niskomolekularni ugljikohidrati iz hrane (Bössmann¹⁰).

U cijelom tom procesu važnu ulogu ima i faktor dužine djelovanja navedenih utjecaja (Pilz i sur.⁹).

Studije blizanaca omogućuju procjenu udjela genetskih i ekoloških faktora u nastanku određenih svojstava ili različitih patoloških promjena i bolesti (Korkhaus¹¹, Bruckner¹², Caldwell i Finn¹³, Finn i sur.¹⁴, Finn i Caldwell¹⁵, Niswander¹⁶).

MATERIJAL I METODA

Studija 96 pari blizanaca u dobi od 6 do 15 godina, oba spola, izvršena je u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske (Varaždinsko-Međimurskoj regiji).

Blizanci su prema etničkoj i socijalnoj pripadnosti identični ostaloj djeci toga kraja.

Dijagnoza zigotnosti postavljena je na temelju fenotipskih karakteristika i analize kvantitativnih svojstava digitalnih dermatoglifa (Holt¹⁷, Maynard Smith i Penrose¹⁸).

Podaci o epidemiologiji karijesa proučavane skupine dobiveni su sistematskim stomatološkim pregledom, uobičajenom kliničkom metodom. Intraoralni pregled je vršen u stomatološkoj ordinaciji pri električnoj rasvjeti, uz pomoć dijagnostičke sonde i ogledala.

Nalazi su bilježeni u posebne namjenske obrasce. Automatska obrada podataka izvedena je u računskom centru GK »Međimurje« Čakovec, na računalu UNIVAC 1100/60, u programskom jeziku COBOL. Holzingerov indeks nasljednosti Hc, za svojstva Kp i KEP zubi izračunavan je prema formuli:

$$Hc = C_{Mz} - C_{Dz}/100 - C_{Dz}$$






REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati dobiveni ovim istraživanjem ukazuju da su od ukupnog broja ispitanika 38 pari monozigotni, a 58 pari dizigotni blizanci.

Od monozigotnih blizanaca 20 pari je muškog spola, a 18 pari ženskog. U dizigotnih je 13 pari muških 15, pari ženskih a 30 pari čine blizanci oba spola.

Rezultati ovog proučavanja prikazani su posebno za mliječne i trajne zube, a distribuirani su prema zigotnosti i spolu.

Tablica 1 — Frekvencija karijesa mliječnih zubi






Blizanci	Broj djece s mliječnim zubima	Broj djece sa Kp-zubi	Broj djece bez Kp-zubi	Frekvencija karijesa
	22	20	2	90,90 %
	20	16	4	80,00 %
	14	14	—	100,00 %
	22	18	4	81,81 %
	28	26	2	92,85 %

Frekvencija karijesa mliječnih zubi u ukupnoj populaciji blizanaca iznosi 88,67%, a od toga u monozigotnih 85,71%, a u dizigotnih 90,60%.

Prema zigotnosti, razlike u frekvenciji karijesa zubi prve denticije, nisu statistički značajne (Tablica 1).

Nešto su veće razlike prema spolu i to s većom frekvencijom u muškom dijelu.






Tablica 2 — Frekvencija karijesa trajnih zubi

Blizanci	Broj djece s trajnim zubima	Broj djece sa KEP-zubi	Broj djece bez KEP-zubi	Frekvencija karijesa
	38	27	11	71,05 %
	36	30	6	83,33 %
	26	20	6	76,92 %
	30	20	10	66,66 %
	60	42	18	70,00 %

Frekvencija karijesa trajnih zubi u blizanaca iznosi 73,16%, u monozigotnih 77,02%, a u dizigotnih 70,68% (Tablica 2).

Razlike frekvencije karijesa trajnih zubi nisu statistički značajne ni prema zigotnosti, a niti prema spolu.

Tablica 3 — Apsolutne i relativne frekvencije Kp i KEP

Blizanci	Broj mliječnih zubi	Broj Kp-zubi	% Kp-zubi	Broj trajnih zubi	Broj KEP-zubi	
	272	109	40,0 %	654	89	16,6 %
	154	40	25,9 %	716	114	15,8 %
	83	44	53,0 %	553	90	16,3 %
	210	71	33,8 %	486	75	15,4 %
	283	101	35,6 %	1137	183	16,1 %

U monozigotnih blizanaca registrirano je 42 djece s mliječnim zubima, a ukupno je pregledano 426 zubi. Od toga broja Kp-zubi iznosi 149 ili 35,0%, a što je 3,4 Kp-zubi u prosjeku po djetetu.

Kod dizigotnih blizanaca bilo je 64 djece sa zubima prve denticije, a pregledano je ukupno 576 mliječnih zubi, od čega Kp-zubi iznosi 216 ili 37,5%, odnosno u prosjeku 3,4 Kp-zubi po djetetu.

Intenzitet karijesa mliječnih zubi je isti u obje skupine blizanaca.






Razlike prema spolu su izraženije nego prema zigotnosti što je prikazano u tablici 3.

Od monozigotnih blizanaca pregledano je 74 djece s trajnim zubima, a proračunato je 1370 zubi, od čega KEP-zubi iznosi 203, što predstavlja 14,8% ili u prosjeku 2,74 KEP-zuba po djetetu.

U dizigotnih blizanaca pregledi su izvršeni kod 116 djece sa zubima druge denicije. Pregledano je 2176 trajnih zubi. Od toga broja KEP iznosi 384 ili 16,0%. Prosječno po djetetu registrirano je 3,0 KEP-zubi.

Razlike u intenzitetu karijesa trajnih zubi nisu statistički značajne među grupama blizanaca prema zigotnosti. Signifikantne razlike nema ni prema spolu.

Tablica 4 — Razlike Kp-zubi unutar pari blizanaca






Blizanci	Ukupno pari	Broj pari bez razlike	%	Broj pari s razlikom	%	Broj zubi razlike	Broj zubi razlike u prosjeku
	11	3	27,3 %	8	72,7 %	21	2,6
	11	6	54,5 %	5	45,5 %	8	1,6
	5	3	60,0 %	2	40,0 %	4	2,0
	11	4	36,4 %	7	63,6 %	21	3,0
	16	1	6,3 %	15	93,7 %	51	3,4

Ukupno su pregledana 22 para monozigotnih blizanaca s mliječnim zubima. U 9 pari nije zabilježena razlika Kp-indeksa zubi unutar para, što iznosi 40,9% (Tablica 4).

Razlike između monozigotnih blizanaca unutar para postoje kod 13 pari ili u 59,1% slučajeva. Ta razlika iznosi 2,2 Kp-zuba u prosjeku unutar jednog para.

Od dizigotnih blizanaca registrirana su 32 para s mliječnim zubima. U njih se nalazi 8 pari bez razlike Kp-zubi unutar para što iznosi 25,0%. Kod 24 para dizigotnih blizanaca ili u 75,0% slučajeva postoji razlika Kp-zubi unutar para. Ova razlika iznosi 3,1 Kp-zubi u prosjeku po jednom paru.

Tablica 5 — Razlike KEP zubi unutar pari blizanaca

Blizanci	Ukupno pari	Broj pari bez razlike	%	Broj pari s razlikom	%	Broj zubi razlike	Broj zubi razlike u prosjeku
	19	12	63,16 %	7	36,84 %	15	2,1
	18	5	27,80 %	13	72,00 %	25	1,9
	13	6	46,20 %	7	53,80 %	24	3,4
	15	3	20,00 %	12	80,00 %	31	2,5
	30	9	30,00 %	21	70,00 %	51	2,4

Prezentirane razlike Kp-indeksa zubi između blizanaca unutar jednog para pokazuju izvjesne razlike kako prema zigotnosti tako i prema spolu. Međutim na temelju statističke obrade rezultata χ^2 testom, te razlike nisu statistički značajne (Tablica 4).

S trajnim zubima je pregledano 37 pari monozigotnih blizanaca. U 17 pari nije zabilježena razlika KEP-indeksa zubi unutar para što iznosi 45,94%.

Razlike između monozigotnih blizanaca unutar para postoje kod 20 pari ili 54,06% slučajeva. Ta razlika iznosi 2,0 KEP-zuba u prosjeku unutar jednog para. (Tablica 5).

Od dizigotnih blizanaca registrirano je 58 pari s trajnim zubima. Među njima je bilo 18 pari bez razlike u KEP zubi unutar para, što iznosi 31% slučajeva. Razlika u KEP-u zubi unutar parova utvrđena je kod 40 pari dizigotnih blizanaca s trajnim zubima ili u 70% slučajeva. U prosjeku ova razlika iznosi 2,65 KEP zubi po jednom paru. Rezultati provedenih analiza na trajnim zubima ukazuju na postojanje razlika u apsolutnim i relativnim frekvencijama KEP-a unutar pari blizanaca (Tablica 5). Te se razlike očituju u pogledu zigotnosti i prema spolu. Međutim prema vrijednostima χ^2 testa te razlike nisu statistički signifikantne.

Provede li se usporedba rezultata istraživanja na mliječnim zubima, prikazanim na tablici 4, s rezultatima dobivenim za trajne zube, prezentiranim na tablici 5, može se uočiti jače izražena razlika u apsolutnim i relativnim frekvencijama Kp i KEP indeksa zubi unutar pari blizanaca s trajnim zubima.

Tablica 6 — Indeksi nasljednosti za Kp i KEP zubi

Svojstvo (Indeks)	C_{MZ}		C_{DZ}		Hc
	n	%	n	%	
Kp	9 (N = 22)	40,9	8 (N = 32)	25,0	0,212
KEP	17 (N = 37)	45,95	18 (N = 58)	31,03	0,216

C_{MZ} — konkordantnost unutar monozigotnih parova, C_{DZ} — konkordantnost unutar dizigotnih parova, N — broj blizanačkih parova, n — broj blizanačkih parova konkordantnih za ispitivano svojstvo

Izračunavanjem indeksa nasljednosti (Hc) za Kp i KEP (Tablica 6) utvrđena je vrlo niska uloga genetskih faktora u pojavi ispitivanih svojstava, odnosno u nastanku zubnog karijesa. Za oba indeksa (Kp i KEP zubi) Holzingerov indeks nasljednosti iznosio je svega 0,21.

ZAKLJUČAK

Istraživanjem blizanaca u humanoj genetici moguće je odrediti ulogu genetskih i ekoloških faktora kako u nastanku normalnog fenotipa, tako i u nastanku raznih patoloških stanja. Podaci dobiveni ovim istraživanjem omogućuju procjenu udjela genetskih faktora u nastanku karijesa zubi mliječne i trajne denticije. Ni-

ske vrijednosti indeksa nasljednosti, H_c , (0,212 i 0,216) govore o niskoj ulozi nasljeđa u nastanku zubnog karijesa. Proizlazi zaključak da je uloga ekoloških faktora dominirajući razlog nastanku ovog stanja. U distribuciji frekvencije i intenziteta karijesa mlječnih i trajnih zubi ne postoji statistički značajna razlika ni prema zgotnosti, niti prema spolu. Jedino je uočena tendencija rasta obiju vrijednosti s porastom dobi ispitanika. S dobi se naime povećava broj djece s karijesom, njegovim intenzitetom i posljedicama. Gotovo 90% djece uključene u naše istraživanje boluje od karijesa. Budući da se ispitivani uzorak blizanaca ne razlikuje od ostale djece iste regije po etničkoj i socijalnoj strukturi, kao ni prema ekološkim faktorima, nameće se zaključak da dobiveni rezultati mogu biti reprezentativni i za ostalu djecu istog biotopa. Visoka uloga ekoloških faktora u nastanku karijesa ukazuje na nužnost intenzivnog provođenja zdravstvenog odgoja i mjera kompleksne preventive karijesa.

Literatura

1. RAJIĆ, A.: Učestalost karijesa mlječnih zuba kod predškolske djece u gradu Zagrebu. Magistarski rad, Zagreb, 1978.
2. IVOŠEVIĆ, I.: Raširenost karijesa kod predškolske djece u Međimurju. Magistarski rad, Zagreb, 1980.
3. LAPTEK, V., PERCAC, H.: Vorzeitiger Zahnverlust als Sozio-Medizinisches Problem, *Dental-revue*, 9, 19, (1981).
4. MARTHALER, T. M., WIESNER, V., BANDI, A.: A Revaluation of DMF-Data Obtained in the Canton of Zurich 1963—1972. *Helv. Odont. Acta* 26, Nr. 3/1982.
5. KRÜGER W.: Karies und Gingivitis-Prophylaxe bei Kleinkindern. Hüthing Verlag, Heidelberg, 1983.
6. PERCAC, H., LAPTEK, V.: Sekundärer Platzmangel als Folge vorzeitigen Zahnverlustes. *Österr. Z. Stomat.* 80/1983.
7. SAUERWEIN, E.: Kariologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1974.
8. HOTZ, R. P.: Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1976.
9. PILZ, W. i sur.: Grundlage der Kariologie und Endodontie. Carl Hanser Verlag, München 1980.
10. BÖSSMANN, K.: Bildung, Zusammensetzung und Stoffwechsel der Plaque und ihre ätiologische Bedeutung für die Entstehung von Karies. *Kariesprophylaxe*, 1/1979.
11. KORKHAUS, G.: Zahncaries und Vererbung. *Dtsch. Zahnärztl. Wschr.*, 32/1929.
12. BRUCKNER, W. H.: Influence of heredity and environment on caries pictures of monozygotic twins. *J. Amer. Dent. Ass.*, 31/1944.
13. CALDWEL, R. C., FINN, S. B.: Comparisons of the caries experience between identical and fraternal twins and unrelated children. *J. Dent. Res.*, 39/1960.
14. FINN, S. B., CALDWEL, R. C., GROGAN, M.: Yearly caries differences between monozygotic and dizygotic twins. *J. Dent. Res.*, 40/1961.
15. FINN, S. B., CALDWEL, R. C.: Heredity and dental caries. *Arch. Oral Biol.*, 8, 1963.
16. NISWANDER, J. D.: Genetics of common dental disorders. *Dent. Clin. North Am.*, 19/ 1975.
17. HOLT, S. B.: The Genetics of Dermal Ridges, Charles C. Thomas, Springfield, 1968.
18. MAYNARD SMITH, S., PENROSE, L. S.: Monozygotic and dizygotic twin diagnosis. *Ann. Hum. Genet., Lond.*, 19:273, 1955.

Summary

THE DIFFERENCES IN THE FREQUENCY AND INTENSITY OF CARIES IN TWINS

The frequency and intensity of dental caries was studied in 96 pairs of twins (38 monozygotic and 58 dizygotic) from the northwest part of Croatia in order to establish the role of genetic and ecologic factors in the etiology of caries. The frequency and intensity of caries in deciduous and permanent dentition were compared in monozygotic (MZ) and dizygotic (DZ) twins. The differences in the frequency of caries between MZ and DZ twins were tested using the χ^2 test and they were found statistically non-significant. Slightly higher differences were found for the permanent than for the deciduous dentition. By calculating Holzinger's coefficient of heritability (Hc), low values were obtained for the caries surface index (DS = 0.212 and for the DMF index Hc = 0.210). It may be concluded that there is no significant genetic control over the development and frequency of dental caries and that ecologic factors seem to play a dominant role.

Key words: dental caries, twin studies, heritability, ecological factors