

Dom zdravlja »Centar«, Sarajevo
v. d. upravnika Doma dr B. Martinović

Longitudinalna kronologija druge denticije*

M. HADŽIOMERAGIĆ

Čovjek je imao sreću što mu je priroda podarila dvije garniture zuba (diphyodontia), jer bi uz obilnost patologije u ustima, s jednom garniturom (monophyodontia) vrlo rano ostao teški invalid u funkciji žvakanja i govora. Iako su obje garniture zuba u suvremenog čovjeka ustvari privremene, jer mu ne traju cijeli život, ipak su bezubi dijelovi života kraći.

U današnjoj stomatološkoj terminologiji ove garniture zuba imaju naziv: Dentes decidui seu lactici i Dentes permanentes seu constantes. Po tome se prva garnitura naziva privremenom, a druga stalnom. Dok je naziv za prvu garnituru opravdan, za drugu nije, jer su zubi iz ove garniture samo relativno stalni. Komparativno promatrajući, oni pet do šest puta duže od prvih egzistiraju u ustima suvremenog čovjeka. Ako upoređujemo trajanje čovječjeg života s trajanjem prirodnih zuba, vidjet ćemo da postoje četiri razdoblja: prvi je bezubi, drugi je s privremenim zubima (mliječnim), treći je sa stalnim zubima, a četvrti je opet bezubi. Zato termini »privremeni« i »stalni« imaju samo komparativnu vrijednost pa su opravdani nazivi »zubi prve denticije« i »zubi druge denticije«.

Denticijom se mogu obuhvatiti dva pojma:

1. Proces kada zubi probijaju kroz sluznicu alveolnog grebena i dolaze u usnu šupljinu.
2. Proces kompletiranja zubnih nizova kao posljedica prvog procesa.

Pri upotrebi termina »denticija«, ne može se uvijek razumjeti o kojoj se pojavi radi. Povijesno gledano, raniji su autori više upotrebljavali prvi pojam, dok su kasniji upotrebljavali drugi, radi zahtjeva komparativne anatomije. Konferencija o nomenklaturi održana 1954. godine, preporučila je, da se »denticijom« smatra kompletiranje zubnih nizova, a pojavu zuba kroz sluznicu alveolnog grebena da se naziva »erupcijom« zuba.

* Referat s 15. svjetskog kongresa FDI-a, u Meksiku 1972.

Prema povijesnim dokumentima, prvi osvrt na dvije denticije, nalazimo u Celsusa, na početku naše ere, kad on govori o dvije vrsti zuba i naziva ih »privremeni« i »novi« zubi. Kasnije se pojavljuje veći broj autora, koji pišu o ovoj pojavi, od kojih treba spomenuti Delabarrea 1819, Leszai 1830, Tomesa 1859, Selenskog 1864, Richardsona 1865, Bertena 1895, Cherota 1898, Förberga 1901, Brocu 1879, Butinga 1909, Jamesa 1912, Beana 1914, Kallhardta 1904, Cattela 1928, Cohena 1928, Gebhardta 1925, Hellmana 1923, Kleina 1937, Wuorinena 1926, Unglaubea 1924, Ekmana 1938, Suka 1919. i Stegerda 1942. Prvi opis vremena denticije pojedinih zuba objavio je G. A. Grahn 1766. godine, pod nazivom »Kalendar zuba«.

Od novijih autora, koji su dali svojim istraživanjem doprinos upoznavanju ove pojave, moraju se spomenuti Izard, Logan-Kronfeld, Hurne 1949. i Hadžimeragić 1971.

Današnja se stomatologija koristi podacima o denticiji iz istraživanja spomenutih autora. Neke kronologije razgraničavaju ovaj proces na ranu, normalnu i kasnu denticiju. Ranije izrađene kronologije prikazale su denticiju u kraćim terminima, a kasniji autori, radi detaljnijih ispitivanja i shvaćajući proces širim, prolongiraju termine. Svi su autori kao statističku jedinicu uzeli zubne parove iz jedne čeljusti, što je najpogodnija metoda, iako postoji izvjesna razlika po vremenu nicanja na lijevoj i desnoj strani. Svi su autori jedinstveni i u odvajanju gornjih i donjih zuba, jer tu postoji značajna razlika.

U želji da pridonesem razjašnjenju ove pojave, izvršio sam istraživanja na 11 436 osoba, u životnoj dobi između 4 i 21 godine, pri čemu sam pregledao 275 026 zuba. Istraživanja sam izvršio na području grada Sarajeva, koji ima 300 000 stanovnika i njegove okoline, a teren se ispitivanja nalazi na nadmorskoj visini 500—800 metara. Osnovna vremenska jedinica ispitivanja i prikazivanja je jedna godina.

U sadašnjoj stomatološkoj terminologiji nema naziva za fazu rasta zuba, koja nastupa nakon erupcije. Oblici glagola »rasti«, koji se najčešće upotrebljavaju, ne preciziraju je li to stanje prije ili poslije erupcije. Zato sam za oznaku faze rasta zuba, koja dolazi poslije erupcije zuba, uveo termin »denticiranost«, odnosno za zub da je »denticirao«, a infinitiv glagola za ovu radnju glasi: »denticirati«.

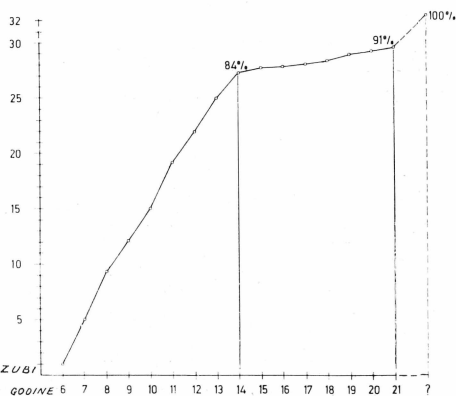
Istraživanje jednog dinamičkog procesa kao što je denticija čovjeka, koji ima trodimenzionalni karakter, zahtijeva prostorno promatranje. Ovaj biološki proces ima neograničen broj varijacija te svodenje tih varijacija u jednu dimenziju statističke kolone, nije nimalo jednostavno. Biološku pojavu, koja traje najmanje 12 godina, a njeno najduže trajanje je neodređeno, treba svesti u tijesne brojčane iznose i tijesne okvire tablice. Ovaj dinamički proces ne treba promatrati statički, čak ni kad je izražen brojkama, jer su i brojke ipak više orijentacijske nego definitivne. Zbog toga se mora napustiti statička i prihvatiti dinamička definicija. Shvativši drugu denticiju kao višegodišnji biološko-dinamički proces, nastojao sam da je tako prikažem i u rezultatima pa sam se odlučio na objašnjenje ovoga procesa u cijelom njegovom vremenskom trajanju. Zato je ova moja kronologija duža od ostalih pa sam je zbog toga i nazvao »longitudinalnom«.

Kao prvu analizu da razmotrimo denticiju u maksili i mandibuli. Generalno gledajući, mandibula ima ranije termine, jer u njoj se denticija u 65% slučajeva odvija ranije. Od svih zuba iznimka su samo premolari, jer se njihova denticija u maksili odvija ranije. Po pojedinim zubnim parovima, situacija je ovakva: denticija prvih inciziva je u mandibuli ranija u 88% slučajeva, drugih u 80%, kaninusa u 78%, dok je u prvih premolara samo u 36%, a u drugih u 45%. Molari imaju ovaj odnos: prvi su u 66% prije u mandibuli, drugi u 68%, a treći u 62%.

Analizirajući simetričnost denticije, odnosno njen razvitak na desnoj i lijevoj strani, može se reći, da je taj odnos u granicama simetričnosti cijelog tijela. Denticija na lijevoj strani se odvija za 4% ranije nego na desnoj. Iznimke i ovdje postoje, a to su drugi incizivi i kaninusi, koji nešto češće niču najprije na desnoj strani (ovdje zubni par čine donji i gornji zub). Simetričnost po zubima ima meziodistalni karakter, jer mezijalni zubi rastu više simetrično od distalnih. Denticija prvih inciziva je samo u 2% ranija na lijevoj strani, a drugih inciziva i kaninusa u 4% je ranija na desnoj strani. Premolari su u 4% raniji na lijevoj strani, prvi molari u 6%, drugi u 20% i treći molari u 22%.

Prema spolu također postoji razlika u denticiji, jer je u ženskih osoba ranija za 8%. Interesantna je ova pojava u pojedinim zubima, jer je u prvih molara neznatna razlika u ranijem nicanju, dok je u kaninusa velika razlika, a u prilog ranijeg nicanja u ženskog spola.

Početak druge denticije počinje nakon navršenih pet godina života. Najraniji završetak kompletiranja zubnih nizova s 32 zuba nađen je sa 17 godina u 2% osoba. Iz ovih se podataka može donijeti zaključak o trajanju druge denticije. U 2% osoba ona traje 12 godina, u 2% 13 godina, u 5% traje 14 godina, a isti je procenat i onih u kojih traje 15 godina, dok 16 godina traje u 3%. Ovo su naravno samo relativni podaci, jer su dobiveni po kriteriju norme od 32 zuba koliko bi ih čovjek trebao imati, a takvih je mali broj pa se o završetku denticije na osnovi ovog istraživanja može govoriti samo relativno.



Sl. 1. Dinamika druge denticije, s tri karakteristična razdoblja intenziteta.

Druga se denticija u čovjeka odvija bez prekida i nema pauza u njoj. Međutim, ovaj se proces ne odvija uvijek istim intenzitetom, nego postoje tri različita razdoblja:

1. razdoblje intenzivne denticije,
2. razdoblje spore denticije,
3. razdoblje neizvjesne denticije.

Na grafikonu (sl. 1) je prikazana dinamika druge denticije, s tri karakteristična razdoblja intenziteta. U tablici 1 je prikazana druga denticija, u procentima godišnjeg prirasta i procentnoj dinamici (zbir godišnjih prirasta).

»Period intenzivne denticije« počinje šestom godinom, a završava se četrnaestom godinom. U njemu prosječan godišnji prirast iznosi 2,9 zuba ili 9,1%. U ovom razdoblju, koje traje 9 godina, denticira većina zuba — 26,2 zuba, što čini 84,1% svih stalnih zuba. Ni u ovom razdoblju nije u svim godinama isti prirast, jer je on u 6. 2,4%, u 7. 13,3%, u 8. 13,1%, u 11. 13,6%, a u ostalim godinama oko 8%.

U »razdoblju spore denticije«, koje traje od 15. do 21. godine, denticiranje zuba je brojčano malo. Prosjek godišnjeg prirasta iznosi samo 0,4 zuba, ili 1,3%, odnosno u ovih 7 godina denticira svega 3 zuba ili 9,4%.

Treće razdoblje nazvano »razdobljem neizvjesne denticije«, prikazao sam radi onih 2,8 zuba, ili 9%, koji nisu nađeni u 21. godini. Hoće li ovi zubi ikada izrasti, na temelju ovih podataka ne može se reći pa budući da je to neizvjesno i razdoblje je dobilo to ime.

Nije bilo nađeno da je i jedan stalni zub izrastao stoprocentno. To je posljedica anodontiranosti i retiniranosti. Za neke je zube tipična jedna, a za druge druga pojava. Prvih inciziva nije izraslo 0,3%, lateralnih inciziva 2%, kaninusa 1,2%, prvih premolara 0,7%, drugih premolara 3%, prvih molara 0,2%, drugih molara 1,5%, trećih molara 60%. Za veliki broj odsutnih trećih molara, razlog je što su proučavane godine života za njihovo denticiranje nedovoljne, a osim toga, oni su često i anodontirani. Zbog toga svi podaci o njima ne moraju značiti završnu zakonitost.

Godine života	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	?
Godišnji prirast	2,4	13,3	13,1	8,6	8,8	13,6	8,8	8,5	7	1,6	0,4	0,5	1,3	1,3	0,8	1	9
Dinamika denticije	2,4	15,7	28,8	37,4	46,2	59,8	68,6	77,1	84,1	85,7	86,1	86,6	87,9	89,2	90	91	100

Tab. 1.

Ukupno, uključivši u umnjake, nije denticiralo do 21. godine 2,8 stalnih zuba ili 9%. Sa ovim činjenicama je važno iznijeti podatak, da je u 21. godini tj. završnoj godini istraživanja, ustanovljen prosjek od 29,2 zuba i to je najveći prosjek u jednoj godini izraslih stalnih zuba, što bi, na osnovi prvog istraživanja predstavljalo maksimum. Samo 17% osoba ima u 21. godini izrasla 32 zuba.

Na osnovi podataka prikupljenih u ovom istraživanju, zatim na osnovi dugogodišnjeg praćenja druge denticije, a uzimajući u obzir i memonumeričke zahtjeve, izradio sam ovu »Longitudinalnu kronologiju«, te mi je čast da je prikažem na ovom svjetskom skupu. Kao brojčani sistem upotrijebio sam procentne iznose te je u svakoj godini denticije prikazano s kojim procentom denticiranja svaki zub sudjeluje u toj godini. Tako se ujedno dobiva i dužina denticije svakog

zuba, posebno u maksili i mandibuli. Želim ponovno naglasiti, da ovaj proces u bilo kojem promatranju ne treba gledati statički, jer on takav nije, nego je vrlo dinamičan proces pa i procentni iznosi postaju u toj dinamici više orijentacijski nego definitivni.

		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	MX	2	30	36	30	2											
	MD	5	45	47	3												
2	MX		10	40	34	14	2										
	MD		14	52	24	10											
3	MX				3	6	40	26	15	10							
	MD				6	7	50	20	12	5							
4	MX			4	5	40	35	10	4	2							
	MD			2	3	40	30	12	7	6							
5	MX				7	25	30	16	12	10							
	MD				5	22	35	20	15	3							
6	MX	15	62	20	3												
	MD	20	62	18													
7	MX					2	12	22	30	25	6	3					
	MD					3	16	25	28	20	6	2					
8	MX												3	13	16	5	3
	MD												5	12	15	7	2

Tab. 2.

Tablica 2 prikazuje da denticija prvog gornjeg inciziva traje 5 godina, a donjeg četiri godine, a ovakve termine ima i drugi inciziv, samo jednu godinu kasnije. Termini kaninusa i drugog premolara su identični, a njihova denticija traje šest godina, dok u prvog premolara traje sedam godina. Prvi molar ima najkraće termine, jer njegova denticija traje u maksili četiri godine, a u mandibuli tri godine. Denticija drugih molara u obje čeljusti traje jednako — sedam godina, dok trećih molara nije završena za pet godina, to jest do 21. godine. Interesantno je, da se i denticija molara odvija u kontinuitetu, jer po prestanku denticije prvih, počinje denticija drugih, a po njenu prestanku počinje denticija trećih molara. Zajednička pojava u svih zuba je da im je denticija u prvim i zadnjim godinama manje intenzivna nego u sredini razdoblja, što je i logično.

Pri obradi ovakvih bioloških procesa, nameće se pojam »normalnosti«, odnosno određivanja što je, a što nije normalno i analogno tome pravilno, odnosno do utvrđivanja pojma pravilnosti. Na biološkom materijalu, ovi pojmovi imaju jednu posebnu ekspresiju pa treba vrlo ozbiljno postupati, kad se oni upotrebljavaju. Ovi su pojmovi uz važno biološko obilježje čovjeka »individualnost«.

vrlo teško primjenljivi na ovakvom materijalu. Manje riskantan pojam je »prosječnost«, ali i on ima samo relativnu vrijednost, jer je vrlo rastezljiv i ne može se precizno definirati. Zato u svom izlaganju ovakve definicije nisam ni upotreb-
ljavao, niti ih smatram adekvatno upotrebljivim u ovoj znanstvenoj grani.

Posljednju kronologiju druge denticije izradio je V. O. Hurme 1949, obuhvativši 68,26% mogućih varijanata i smatrajući da je u toj »prosječnosti« obuhvaćen potpuno dovoljan broj varijanata. Sve što je izvan toga, on smatra iznimkom. Dakle i u Hurmea se javlja problem prosječnosti, odnosno određivanja normalnosti i pravilnosti.

Ovaj problem rješavam obuhvaćanjem što je moguće većeg broja varijanata i prikazivanjem svih njih u stvarnim vremenskim situacijama. Zato sam i obuhvatio oko 94% meni pristupačnih varijanata, a sve izvan toga ne smatram iznimkama, nego, iz za mene objektivnih razloga, neobuhvaćenim slučajevima.

S a ž e t a k

Autor je na temelju potrebnih elemenata izradio kronologiju druge denticije, koju je nazvao »longitudinalna kronologija«. Za fazu rasta zuba koja dolazi poslije erupcije uvodi termin denticiranost. Druga denticija počinje poslije navršenih 5 godina života, ali se ne završi u 21. godini. Ni jedan zub nije nađen da je denticirao sa 100%; drugih premolara nije denticiralo 3%, drugih inciziva 2%, drugih molara 1,5% itd. Po intenzitetu denticije, razlikuje tri vremenska razdoblja: razdoblje intenzivne denticije traje od 6. do 14. godine i u tom razdoblju denticira 84% zuba, u razdoblju spore denticije, od 15. do 21. godine, denticira 9,4% zuba, a u razdoblju neizvjesne denticije, poslije 21. godine, ostaje da možda denticira ostalih 9% zuba. Najranije kompletirane zubne nizove našao je u 17. godini kod 2% osoba.

Na temelju podataka zaključuje, da najkraće vrijeme druge denticije iznosi 12 godina. Prosjek denticiranih zubi u 21. godini iznosi 29,2 zuba, što čini 91% od 32 zuba. Denticija pojedinih zubi traje više godina: inciziva u maksili 5 godina, a u mandibuli 4 godine, kaninusa 6 god, prvog premolara 7 godina, a drugog 6 godina, prvog molara u maksili 4 godine, a u mandibuli 3 godine, drugog molara 7 godina.

Zubi u mandibuli denticiraju u 65% ranije nego u maksili, a ova je pojava naročito izražena u frontalnih zubi. Na lijevoj strani zubi denticiraju u 4% ranije nego na desnoj strani. U ženskog spola, proces druge denticije se odvija za 8% ranije, nego u muškaraca.

S u m m a r y

»LONGITUDINAL CHRONOLOGY« OF THE SECOND DENTITION

On the basis of the necessary elements a chronology of the second dentition by the author named »Longitudinal Chronology« has been drawn up. He introduces the term Dentinification for the phase of growth following the eruption of teeth. The second dentition begins after the completed 5th year of life but does not terminate at the 21st year of life. Not one single tooth has been found to dentinificate by 100%: among the second premolars 3% did not dentinificate, among the second incisors 2% did not dentinificate, among the second molars 1.5% etc. According to the intensity of dentition he distinguishes three periods: the »period of intensive dentition« from 6 — 14 years in which period about 84% of the teeth tend to dentinificate, the »period of slow dentition« covering the age group from 15—21 years in which about 9.4% of the teeth dentinificates while in the »period of dubious dentition« after the 21st year of life there remains perhaps 9% of all teeth to dentinificate. The earliest completed set of teeth has been found by the author in 2% of subjects at the age of 17. On the basis of the results obtained the author concludes that the shortest period of the second dentition is approximately 12 years. The average number of the dentinificated teeth at the age of 21 amounts to approximately 29.2 of all teeth, i.e. 91% of the 32 permanent teeth. Dentition of individual

teeth lasts several years: the incisors in the maxilla take about 5 years, in the mandible about 4 years, the canines take about 6 years, the first premolars about 7 years, the second about 6 years, the first molar in the maxilla takes about 4 years and in the mandible about 3 years, the second molar 7 years etc. The teeth in the mandible dentinificate earlier than those in the maxilla in about 65% of all cases and this phenomenon is particularly well marked in the front teeth. In most cases the teeth on the left side dentinificate 4% earlier than those on the right side. In female patients the process of dentition develops approximately 8% earlier than in males.

Zusammenfassung

LONGITUDINALE CHRONOLOGIE DER ZWEITEN DENTITION

Auf Grund eigener Untersuchungen und Forschungen hat der Autor eine Chronologie der zweiten Dentition ausgearbeitet, die er »Longitudinale Chronologie« nennt. Für die Phase des Zahnwachstums die nach der Eruption eintritt, führt er den Begriff »Dentitierung« ein. Die zweite Dentition beginnt nach dem beendeten fünften Lebensjahr aber endet nicht mit dem einundzwanzigsten. Es wurde kein Zahn gefunden, der zu 100% dentitierte: von den zweiten Prämolaren dentitierte keine 3%, von den zweiten Incisivi 2%, von den zweiten Molaren 1,5% usw. Der Intensität der Dentition nach unterscheiden wir drei zeitliche Perioden: »Die Periode der intensiven Dentition«, die vom 6. bis zum 14. Jahr dauert. In dieser Zeit dentitieren 84% der Zähne. In der »Periode der äusserst langsamen Dentition«, die in der Zeit zwischen dem 15. und 21. Lebensjahr stattfindet, dentitieren 9,4% der Zähne und in der »Periode der ungewissen Dentition«, nach dem 21. Lebensjahr, bleibt die wahrscheinliche Dentition der restlichen 9%. Am frühesten kompletierte Zahnreihen fand der Autor bei 2% Personen im 17. Lebensjahr. Auf grund der gewonnenen Unterlagen kommt er zu dem Schluss, dass die kürzeste Zeit der zweiten Dentition 12 Jahre dauert. Der Durchschnitt der dentitierten Zähne im 21. Lebensjahr beträgt 29,2%, was 91% von 32 Zähne bedeutet. Die Dentition der einzelnen Zähne beträgt mehrere Jahre: Obere Schneidezähne 5 Jahre, in der Mandibula 4 Jahre, der Eckzähne 6 Jahre, der ersten Prämolaren 7 Jahre und der zweiten 6 Jahre, der ersten Molaren in der Maxilla 4 Jahre, in der Mandibula 3 Jahre, der zweiten Molaren 7 Jahre. Die Zähne in der Mandibula dentitieren um 65% früher als in der Maxille. Diese Erscheinung ist besonders ausgeprägt bei den Vorderzähnen. Auf der linken Seite dentitieren die Zähne um 4% früher als auf der rechten Seite. Bei Angehörigen weiblichen Geschlechtes vollzieht sich der Prozess der zweiten Dentition um 8% früher als bei männlichen Personen.

LITERATURA

1. AXTHELM, W. H.: Zahnärztliches Lexikon, Johann Ambrosius Barth, München, 1964
2. DENTON, G.: The Vocabulary of Dentistry and Oral Science, American Dental Association, Chicago, 1958
3. GAVRILOVIĆ, V.: Istorija stomatologije, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1969
4. GRAOVAC, Ž.: Osnovi dečje stomatologije, Zavod za izdavanje udžbenika SRS, Beograd, 1967
5. HADŽIOMERAGIĆ, M.: Kronologija druge dentacije kod školske djece Sarajeva, SGS u štampi
6. HURME, V. O.: Ranges of Normalcy in the Eruption of Permanent Teeth, J. Dent. Child., Second Quarter, 1949
7. HURME, V. O.: Standards of Variation in the Eruption of the First Six Permanent Teeth, Child Development, 19:213, 1948
8. PFAFF, W.: Lehrbuch der Orthodontie, Verlag der Zentralstelle für Zahnhygiene, Dresden, 1908