

RAZVOJ INSTRUMENTACIJE ZA ISTRAŽIVANJE OBRADJE ZUBA

Prof. dr B. Popović, dipl. maš. inž.

Dr Lj. Popović, Dom zdravlja — Zemun

Dr D. Đurić, spec. or. hir., Dom zdravlja — Novi Sad

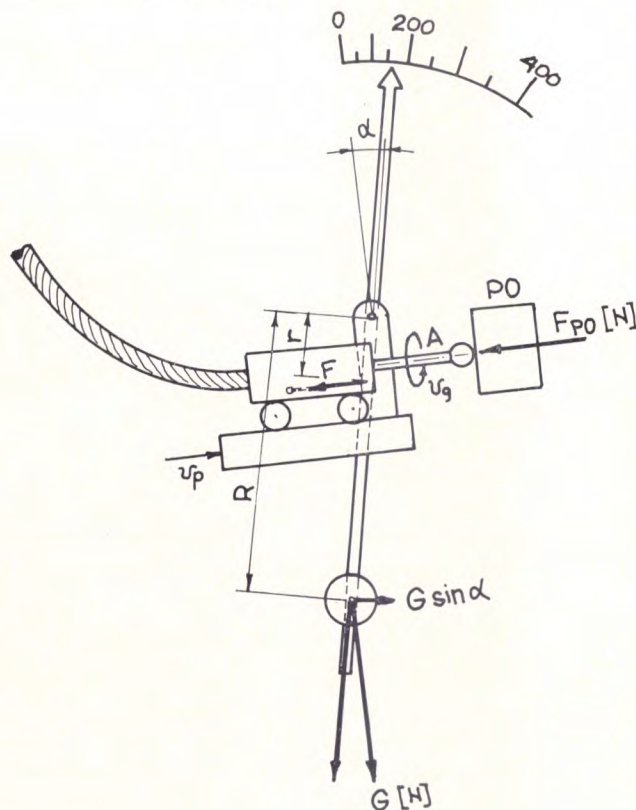
Nalazeći identičnost u obradi tehničkih materijala i preparaciji kaviteta na zubima formiran je tim istraživača, sastavljen od stomatologa i inženjera, s ciljem istraživanja obrade zuba. Uočena negativna dejstva sile, toplote i vibracija pri obradi otkrivaju se samo pomoću posebno razvijene instrumentacije, koje se delimično ovde prikazuju.

1. Uvod^{6,7}

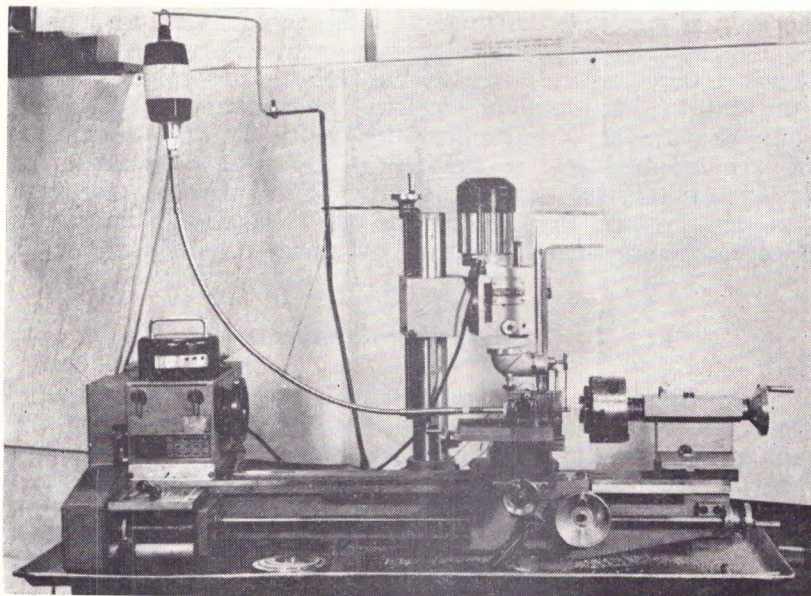
Preparacija kaviteta u stomatologiji identična je obradi tehničkih materijala (metala i nemetala) ali se mora da obrati velika pažnja na probleme oštećenja pulpe i bolnog osećaja pacijenta. Na zubu se obrađuju dva nemetalna materijala, veoma različitih mehaničkih i fizičkih svojstva, koji zahtevaju primenu raznih vrsta obrada: gleđ se obrađuje brušenjem pomoću tocila a dentin bušenjem i glodanjem pomoću borera. Pri obradi zuba neophodna je primena mehaničkog rada, koji se u procesu obrade uglavnom pretvara u toplotu, a toplota delom ponire u zub i borer a delom odlazi sa rashladnim sredstvom. Kako se javljaju i vibracije borera ili tocila to se konačno dobija sledeći niz mogućih štetnih dejstava: sila, toplota i vibracije. Planirano istraživanje obuhvata ispitivanje obrade: 1. raznih veštačkih materijala (staklo, silikati, cement), 2. ranije ekstrahiranih zuba i 3. svežih zuba (10—60 minuta) utvrđenog porekla. Zadaci istraživanja usmereni su na: fundamentalna ispitivanja zubnog materijala (fizička i mehanička svojstva) i primenjena istraživanja obradljivosti zuba (optimalni režim obrade za minimalni porast otpora i temperature, skraćivanje vremena obrade, efikasnost rashladnog sredstva itd.) odnosno primenjena istraživanja borera ili tocila (optimalna geometrija za minimalni porast otpora i temperature, mogućnost domaće proizvodnje, izbor materijala itd.) Pomenuta ispitivanja i zadaci is-

traživanja zahtevaju razvoj specijalne instrumentacije, koja će se ovde detaljnije da razmotri.

2. Merenje otpora^{1,2,8,4,3}

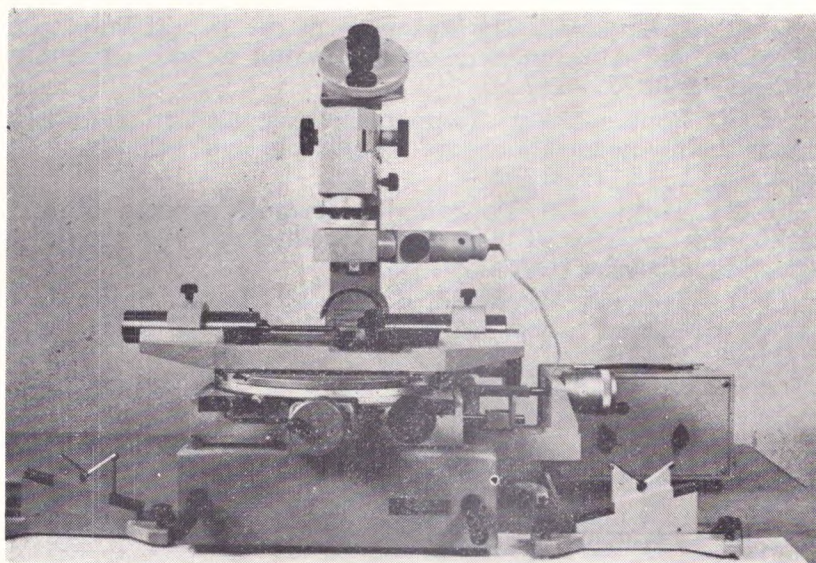


Bušenje zuba kroz materijal dentina izvodi se uz glavno obrtno kretanje brzinom v_g i pomoću aksijalno kretanje borera brzinom v_p . Kako aksijalno pomeranje zavisi od reznih mogućnosti borera to zub pruža znatno manji otpor novom boreru nego starom pohabanom boreru. Da bi se ovo dokazalo izrađen je uređaj prema slici 1. na kome se nalazi klizač koji pomera kolica sa usadnikom i borerom, brzinom v_p . Usled otpora F bušenja zuba PO remeti se ravnoteža: $F r - G \sin \alpha = 0$ pa se kolica pomeraju po klizaču i kazaljka otklanja po skali, gde se neposredno očitava vrednost otpora. Skala se prethodno mora da baždari. Ceo uređaj je postavljen na strug, prema slici 2., koji omogućava: pomeranje klizača raznih brzinama v_p , lako kretanje savitljivog vretena elektromotora (160 W, 20.00 min⁻¹) i direktno očitavanje broja obrtaja na vezanom tahometru. Kolica će mirovati na klizaču samo ako ne deluje otpor i teg će kazaljku da vrati na nulu.



Merenje geometrije i temperature^{5,9,10}

Pre ispitivanja treba odrediti: osnovne karakteristike borera (vrsta, oblik drške, proizvođač, materijal, broj zubaca) i geometriju zubaca (prečnik preko zubaca, prečnik vrata, dužinu zubaca,



ugao spirale zupca, grudni ugao i ledni ugao). Merenje geometrije može se obaviti na mikroskopu, prema slici 3., uz povećanje 50 x. Merenje temperature omogućava korišćenje veštačkih (Ni Cr—Ni) i prirodnih (čelik-metalno punjenje) termoparova. Veštački termopar ubacuje se u koronarni deo pulpe komore ekstrahiranog zuba a njegovi krajevi se vežu ili za digitalni volmetar ili za potenciometarski pisač, koji daje puni zapis promene temperature na papirnoj traci. Prirodni termometar se vezuje na isti način a dobijena temperatura se odnosi na obradu već ispunjenog zuba.

Zusammenfassung

Antreffend die Identität in Bearbeitung den technischen Werkstoffe und Kavitätenpreparation setzen wir einen Team von der Zahnärzten und Ingenieuren zusammen. Das Ziel war die Forschung der Bearbeitung der Zähne. Bemerkte negative Wirkungen: Kraft, Wärme und Vibrationen können nur mittels speziell entwickelte Instrumentation, die hier teilweise dargestellt ist, entdeckt werden.

Literatura

1. American Dental Association specification No 23 for Dental excavating burs (1971)
2. F. Adler, Der Einfluss von Vorschubkraft (50 bis 400 p) und Drehzahl (5000 bis 160 000 U/min) beim Fräsen, Med. Diss. F. U. Berlin (1960)
3. K. Kimmel, Die Quintessenz der Anwendung rotierender Dentalinstrumente, Quintessenz — Verlag, Berlin (1971) 17
4. E. A. Marsland, The Response of the Dental Pulp to Cavity Preparation, A Symposium at the Dental School University of Dundee (1968) 255—267
5. A. Polman-Mooy, Temperaturmessungen in Zahnhartsubstanzen beim normal-hoch-und höchsttourigen schleifen, Dtsch. Zahnärztl., Z., 18 (1963) 130
6. Lj. Popović, B. Popović, Istraživanje procesa obrade zuba, Zbornik radova VI Kongresa stomatologa Jugoslavije, Tom I. Galenika, Beograd (1976) 329—334
7. Lj. Popović, M. Nastić, B. Popović, Istraživanje toplotnog dejstva pri obradi zuba, Stomatološki glasnik Srbije, vanredan broj (1977) 75—78
8. E. W. Skinner, R. W. Phillips, The Science of dental materials, w. B. Saunders Co. (1967)
9. L. Zach, G. Cohen, Pulp response to externally applied heat, Oral. Surg., 19 (1965) 515
10. G. Henning, Sh. Przetak, Der prep-Treiner-thermische Kontrolle in Pulpenraum, Dtsch. Zahnärztl., 30 (1975) 3, 204