

ISPITIVANJE PRIONLJIVOSTI NEKIH VRSTA CEMENTA U LABORATORIJSKIM UVJETIMA

Biserka Lazić, Zvonimir Kosovel

Zavod za fiksnu protetiku Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Pričvršćenje fiksno protetskog izdjelka je važan problem u terapiji.

U novije vrijeme zapažena su nastojanja da se ovaj problem što povoljnije riješi. S tim u vezi javljaju se cementi s većom ali različitom adhezivnošću.

U radu je prikazano ispitivanje složenog naprezanja prijanjanja nekih vrsta dentalnih cemenata primjenom dinamometra po Eriksenu firme Hermer Sundwig.

Ispitivanje je vršeno u laboratorijskim uvjetima u vremenskom intervalu od 1, 24, 48, 72, i 168 sati.

Optimalan cement je »Elite 100« obzirom na postignutu definitivnu čvrstoću prijanjanja već u prvom satu ispitivanja. Uzorci »Cegala« i »Harvarda« (brzovezujućeg) postižu vrlo brzo konačnu čvrstoću prijanjanja, a slijeđe ih »Translit« i »Cetac«.

Ključne riječi: cementi, prionljivost

UVOD

Dentalni cementi i njihova svojstva su stalno predmet zanimanja stručnjaka a potvrdu toga nalazimo i u najnovijim literaturnim podacima Kullmann (1), Staehle (2), Knibbs, Shovelton, Plant (3), Oilo, Evje (4) i dr.

Danas vrlo dobro znamo da kvalitet fiksnoprotetskog izdjelka ovisi o kliničkim i tehničkim mogućnostima, između ostalog o kemiskim, fizičkim i biološkim svojstvima cemenata za pričvršćivanje.

Kako smo u ranijim radovima (Lazić, Kosovel (5)) objavili neke podatke o volumnim promjenama cemenata tijekom njihova vezanja, cilj daljnjeg ispitivanja bila je njihova prionljivost, tj. svojstvo adhezije svakog od ispitivanih cemenata.

Već od prije znamo da su dentalni cementi bili zamišljeni i komponirani tako, da prilikom cementiranja ispunjavaju prazan prostor između izdjelka i zuba te da ne lijepe izdjelak na zub.

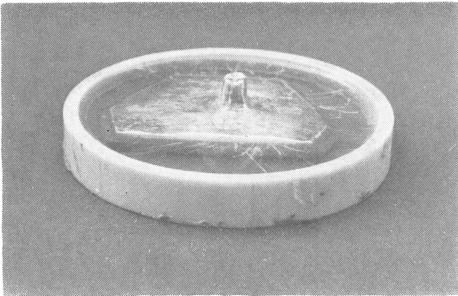
Napredkom tehnologije dentalnih materijala došlo je do ekspanzije i na području dentalnih cemenata, te pronalaženju novih vrsta, za koje

proizvođač tvrdi da osim poboljšanih svojstava — brzine vezanja, male temperature vezanja i čvrstoće posjeduju i novu kvalitetu a to je svojstvo prionljivosti. Stoga je bilo interesantno ispitati neke vrste cementata upravo na to svojstvo i komparirati ih sa postojećim asortimanom cementa u dnevnoj uporabi.

MATERIJAL I METODE RADA

Preliminarna ispitivanja vršena su s cementiranom krunicom na humanom zubu koji je bio pričvršćen epoksi smolom za postolje od građevinskog cementa. Neke vrste cementa dale su takove vrijednosti da su nam se prilikom ispitivanja zubi odvojili od postolja a sama cementirana krunica ostala i dalje na zubu.

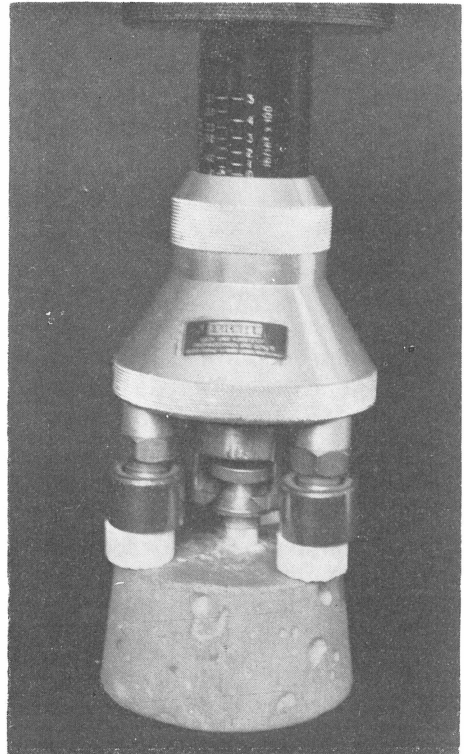
U drugoj fazi prišlo se ispitivanju prionljivosti na modelu zuba izrađenom zajedno sa postoljem iz bronce (tehnički laboratorij »J. Gredelj«). (slika 1)



Slika 1. Model zuba sa postoljem (laboratorij »J. Gredelj«)



Slika 2. Krunica od Auropala



Slika 3. Dinamometar po ERIKSENU

Zub koji je bio izrađen i izbrušen po principima brušenja u fiksnoj protetici bio je nešto većih dimenzija od humanog. U tehničkom laboratoriju Zavoda za fiksnu protetiku načinjena je krunica od Auropala koja se kasnije cementirala na model (slika 2).

Upotrebljeni su slijedeći cementi: »Cegal« (Galenika) u »brzo i sporevezujućoj« varijanti kao tipični predstavnik cink-fosfatnog cementa svakodnevne upotrebe, »Ketac« (Espe) — glazionomer cement (GIZ), »Harvard« (Richter & Hoffmann) — još jedan predstavnik fosfat cementa, TX »Translit« (Merz) — na siliko-fosfatnoj bazi i »Elite Cement 100« (GC Dental Industrial Corp.) — na bazi cink fosfata.

Doziranje i miješanje cementa radilo se prema uputama proizvođača.

Krunica ispunjena cementom stavila se na zub i pod pritiskom prsta cementirala.

Ispitivanje prionljivosti svakog od navedenih cementa provodilo se nakon 1 sat, 24 sata, 48 sati, 72 sata i 168 sati. Samo ispitivanje prionljivosti vršeno je u laboratorijskim uvjetima dinamometrom po Eriksenu (Eriksen Adhesion tester) tvrtke Hamer Sundwig. Aparat radi na principu opruge (slika 3). Sastoji se od tijela i tri nogice na čemu aparat stoji a koje se mogu podesiti na visinu čupanja modela.

NAZIV CEMENTA	OČITANA VRIJEDNOST		VRIJEME STAROSTI CEMENTA				
	SILA N		1 ^h	24 ^h	48 ^h	72 ^h	168 ^h
	ČVRSTOĆA PRIONLJIVOSTI $\frac{N}{mm^2}$						
CEGAL SPOROVEZUJUĆI	13		13	20	25	25	20
	390		390	750	1 000	1 000	750
	1,43		1,43	2,75	3,67	3,67	2,75
CEGAL BRZOVEZUJUĆI	25		25	25	27	27	29
	1 000		1 000	1 000	1 110	1 110	1 230
	3,67		3,67	3,67	4,08	4,08	4,52
TRANSLIT	5		5	19	20	20	20
	60		60	690	750	750	750
	0,22		0,22	2,53	2,75	2,75	2,75
ELITE 100	25		25	25	25	25	26
	1 000		1 000	1 000	1 000	1 000	1 050
	3,68		3,68	3,68	3,68	3,68	3,86
HARVARD BRZOVEZUJUĆI	22		22	24	27	27	29
	840		840	940	1 110	1 100	1 230
	3,08		3,08	3,45	4,08	4,08	4,52
HARVARD SPOROVEZUJUĆI	21		21	26	27	27	26
	790		790	1 050	1 100	1 100	1 050
	2,90		2,90	3,86	4,08	4,08	3,86
KETAC	5		5	7	9	9	9
	60		60	140	210	210	210
	0,22		0,22	0,51	0,77	0,77	0,77

Tablica 1. Vrijednost čvrstoće prionljivosti cementa

Na tijelu je ugrađena vilica za prihvat modela za čupanje s osovinom na kojoj je skala. Na vijku je montiran disk za zatezanje polukružnih pločica koje stvaraju silu prilikom čupanja. Za proračun sile u odnosu na očitano vrijednost korištena je baždarna lista iz 1986. godine.

Rezultati su očitani na način da se očitana vrijednost na skali aparata za mjerenje uspoređivala sa baždarnom listom a vrijednost dijelila sa oplošjem krunice, u našem slučaju sa 272 mm da bi se dobila čvrstoća prionljivosti po jedinici površine.

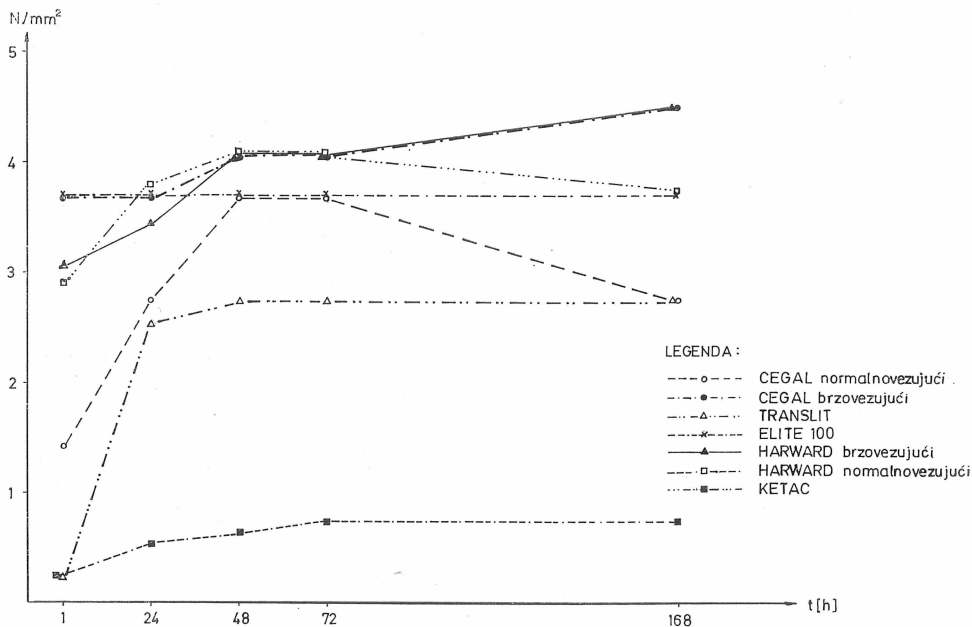
REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultate ovog ispitivanja iznosimo tablično i grafički. Oni pružaju mogućnosti usporedbe a time i vrijednost aplikabilnosti.

Vrijeme mjerenja čvrstoće prionljivosti bilježeno je nakon 1 sat, 24 sata, 48 sati, 72 sata i 68 sati.

Vrijeme od 168 sati uzeto je kao krajnje vrijeme mjerenja, jer nakon toga u daljnim ispitivanjima nisu se pokazale relevantne promjene rezultata (tablica 1).

Da bi se grafički pokazale razlike u čvrstoći prionljivosti pojedinog cementa, čvrstoće su nanosene na ordinatu, a vrijeme starosti cementa na apscisu (slika 4).



Slika 4. Mjerenje čvrstoće prionljivosti materijala za cementiranje

ZAKLJUČCI

Iz ovih pokusa vidljivo je da dentalni cementi za pričvršćivanje u pravilu postižu nakon 168 sati (to jest sedam dana) približno maksimalne vrijednosti čvrstoće prijanjanja.

»Elite 100« je cement izbora u ovom našem ispitivanju, jer se pokazao kao najbolji budući je definitivnu čvrstoću postigao već u 1 satu ispitivanja, slijedi ga »Translit«, pa »Cegal« »brzovezujući« i »Harvard« »brzovezujući« koji imaju nakon 24 sata identične vrijednosti čvrstoće prionljivosti.

U odnosu na ostale ispitivane cemente »Ketac« imade malu prionljivost, dok »Cegal« sporovezujući i »Harvard« sporovezujući pokazuju dođe mali ali signifikantni pad čvrstoće nakon 7 dana. Mjerenja iza 168 sati pokazuju da se kod ova dva cementa ne javlja daljnji pad čvrstoće prionljivosti.

Spoznaja ovih rezultata može posebno korisno poslužiti prilikom pričvršćivanja fiksoprotetskog izdjelka u uvjetima neprikladne retencijske površine nosača.

Literatura

1. KULLMANN W. Werkstoffkündliche Eigenschaften von Glasionomer — Zementen im Vergleich zu konventionellen Materialien. Dtsch Zahnarztl Z 1986; 41 : 302—307.
2. STAEHLE H J. Vergleichende werkstoffkündliche Untersuchungen von Glasionomerzementen unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung unter Berücksichtigung klinischer Befunde. Dtsch Zahnarztl Z 1985; 40 : 23—27.
3. OILO G, EVJE D M. Film thickness of dental luting cements. Dent Mater 1986; 2 : 85—89.
4. KNIBBS P, PLANT C, SHOVELTON D. The performance of zinc polycarboxylate luting cement in general dental practice. Dent Mater 1986; 11 : 13—16.
5. LAZIĆ B, KOSOVEL Z. Testiranje kvalitete materijala za cementiranje mjerenjem linearne deformacije u laboratorijskim uvjetima. Acta Stom Croat 1985; 19 : 17—34.

A STUDY OF ADHESIVENESS OF SOME CEMENTS IN LABORATORY CONDITIONS

Summary

Attachment of a fixed prosthetic structure is an important therapeutic problem. Recently, more attempts have been made to solve the problem in the best possible way. In relation to this, the cements of higher but different adhesiveness have been developed.

Presentation is made of a study of a complex adhesiveness tension of some dental cements using a Hemer Sundwig dynamometer according to Eriksen. The study was carried out under laboratory conditions in time intervals of 1, 24, 48, 72 and 168 hours.

By the final adhesive strength attained within 1 hour of testing, the Elite 100 cement was shown to be the optimal type of cements. The Cegal and Harvard (fast-binding) specimens were also shown to rapidly achieve the final strength of adhesiveness, followed by the Translit and Cetac types of cements.

Key words: Cements, adhesiveness