

S.I.P.D.R.C.M.

SOCIETÀ ITALIANA DI PROTESI DENTALE E RIABILITAZIONE CRANIO MANDIBOLARE

I° CONGRESSO NAZIONALE



PAVIA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
7-8 MAGGIO 1993

STRUTTURE ELETTROFORMATE: ANALISI DI UN PARAMETRO FISICO: (MICRODUREZZA) IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA, ESAME AL SEM.

*R. Di Felice**, *M. Lopez**, *T. Traini****, *R. Raffaelli**, *M. Briguglio**, *G. Brizio**, *G. Scaramella**, *U. Belser***.

*IST. CLIN. ODONT. U.C.S.C. ROMA **FAC. DI MEDICINA ECOLE DE MED. DENT. UNIV. DI GINEVRA ***ODT. GROTTAMMARE AP

INTRODUZIONE

Un certo numero di lavori sperimentali (Somers, Renggli, Kuhn) indica che le caratteristiche fisico-chimiche delle corone elettroformate e la struttura del reticolo cristallino subiscono delle variazioni a seguito dell'elevazione della temperatura necessaria alla cottura della ceramica. Scopo della nostra analisi è valutare le variazioni di un parametro fisico, Microdurezza espressa in VICKERS, delle corone elettroformate, in funzione sia della temperatura di cottura delle ceramiche che dell'applicazione di un agente legante (bonder). Gli eventuali cambiamenti di struttura del reticolo cristallino sono evidenziati al SEM.

MATERIALI E METODI

Le analisi di microdurezza VICKERS sono state effettuate su 4 gruppi di campioni (N° 4 unità x gruppo). Su ogni unità venivano effettuate 10 misurazioni (tot. 40 misurazioni per gruppo). Ognuno dei campioni era costituito da placchette di lega palladiata (PALAUREX 78 AUREX S.A., CHIASSO CH) preventivamente sabbiate (biossido di alluminio 110 micron Dental Farm Torino) e pulite con vapore ad alta pressione (2,5 bar). Per l'elettrodeposizione è stata usata un'apparecchiatura GAMAT DENT 32 (Gebruder Gramm GMBH & CO KG - Einsteinstrabe, 4-7257 Ditzingen 1 Heimerdingen Germany) con l'utilizzo di bagno elettrolitico (GOLD BATH GRAMM CHARGE 069207 200 ml / 3gr Au) della durata di 3 ore che permetteva la deposizione di uno strato di 110 micron a temperatura da 60°C a 64°C. In seguito i 4 gruppi hanno subito un trattamento-differenziato:

Campione A: nessun trattamento termico, né applicazione di legante (controllo);

Campione B: trattamento termico a 980°C a 73 cm Hg per 5 min. per simulare 5 cotture di una ceramica convenzionale;

Campione C: trattamento termico a 660° C a 73 cm Hg per 5 min. per simulare 5 cotture di una ceramica a basso punto di fusione;

Campione D: ha ricevuto un passaggio di Gold bonder a 600°C per un

min., quindi trattamento a 980°C a 73 cm Hg per 5 min..

I valori di durezza sono stati rilevati tramite VHN in 10 punti per ogni campione scelto a caso con un load di 250 gr.. I campioni sono stati sottoposti ad esame al SEM.

RISULTATI

I valori di microdurezza VICKERS e l'analisi statistica registrata (T-Student) per ogni gruppo sono presentati in Tab. I. Le immagini SEM I-II (campione A) dell'oro elettrodeposto sulla lega palladiata mostrano che la riproduzione dei dettagli è eccellente. Le foto III-IV (campione D) dopo prima cottura del bonder testimoniano la presenza di uno strato di superficie caratterizzato da irregolarità dovute a parti di ceramica presenti nel bonder.

DISCUSSIONE

Dai risultati si evince che i valori di VHN del gruppo A, confrontati con i valori delle principali leghe esistenti in commercio, risultano relativamente bassi (Morris, Greener, Tochen, Klett). Esistono però in commercio leghe ad alto contenuto aureo (V Gnatos, Primallor) che hanno valori di VHN sovrapponibili a quelli della corona elettroformata. Durante il trattamento termico per la ceramizzazione simulata avviene un significativo decremento della microdurezza in accordo con i dati della letteratura (Somers, Bian, Klett). Infatti il campione B, cotto a 980°C per 5 min., ha un valore medio di $38,95 \pm 1,36$; la cottura di ceramizzazione con LFC a 660°C (campione C) provoca una diminuzione del VHN del 64% se confrontata con il campione A. Il valore medio del campione C risulta più alto di quello espresso dal campione B anche se nel test di comparazione multipla questa differenza non è significativa. Questo suggerisce l'uso di ceramiche a basso punto di fusione sulle AG corone elettroformate, in quanto indeboliscono in misura minore la struttura.

BIBLIOGRAFIA

- 1) P. Fuchs, Kronen-und Bruckenprothetik heute, Quintessenz Zahntech 1988 14 1229-1240
- 2) G. Klaus, Die Entwicklung der galvanobrucken, Quintessenz Zahntech 1988 14 1109-1122
- 3) G. Klaus, Gvlanotechnique electroformung die alternative zur Gubtechnik, Quitessenz Zahntech 1988 14 556-571
- 4) H.F. Hildebrand et al., Valutazione della citotossicità delle leghe

- dentali e dei relativi metalli. Relazione finale. Risultati di un accordo di ricerca fra l'Istituto di Medicina del Lavoro-Facoltà di Medicina di Lille, Francia e Protesor Italia, con il supporto di Word Gold Council, 1991
- 5) R. Klett et al., Die galvanisierte kronenhulse, Dtsch Zahnarzt Z 1987 42 614-617
 - 6) G. Krieg, G. Klaus, Klinische aspekte und neue Anwendungsmöglichkeiten der galvanotechnik, Die Quintessenz 1988 12 2103-2114
 - 7) A.T. Kuhn, L.V. Lewis, The electroforming gold and its alloys, Gold Bull 1988 21:1 17-23
 - 8) H. Renggli, M. Vrijhoef et al., Galvanoplastische verarbeitung eine neue ara in der restaurativen zahnheilkunde ?, Dental Labor XXIII Heft 12/85 1655-1657
 - 9) T. Sawada, M. Ukiya, The application of electroformation to the porcelain-fused-to-metal crowns. Quintessence of Dental Technology October 1988 13 1213-1215
 - 10) H. Schwickerath, Die keramisch verblendete galvanokrone, Quintessenz Zahntec October 1988 14 1147-1151
 - 11) J. Setz, H. Weber et al., J.Galvano-keramische kronen herstellung und erste erfahrungen, Dental labor XXXVI Heft 1/88 71-74
 - 12) A. Simonis, W.B. Freesmeyer et al., Plaqueanlagerung an galvanokeramischen kronen.
 - 13) G.A. Somers, J. Biau, Clinical applications of electroformed gold alloy. Plating and Surface Finishing March 1988 42-46
 - 14) O.W. Rogers, J.The dental application of electroformed pure gold I. Porcelain jacket crown technique. Australian Dental Journal February 1980 25:1 1-6
 - 15) O.W. Rogers, The dental application of electroformed pure gold II, Australian Dental Journal February 1980 25:1 1-6
 - 16) O.W. Rogers, The dental application of electroformed pure gold III, Australian Dental Journal August 1980 25:4 205-208
 - 17) O.W. Rogers, porosity in gold cast against an electroformed gold matrix in an inlay technique, Australian Dental Journal April 1977 22:2 100-106
 - 18) O.W. Rogers, The type of union between cast gold and electroformed gold matrix in an inlay technique, Australian Dental Journal December 1976 21:6 479-487
 - 19) O.W. Rogers, Electroformed gold matrix in an inlay technique, Australian Dental Journal August 1970 316-323

Confronti multiple

GRUPPI	A	D	C	B	
MEDIE	109,7	66,37	42,18	38,83	
A	109,7	0 43,33(2)**	67,52 (3)**	70,87 (4)**	DIFFERENZA DI MEDIE
D	66,37		0 24,19 (2)**	28,54 (3)**	DIFFERENZA SIGNIFICATIVA a 1% p<0,01
C	44,18			0 3,35 (2)	DIFFERENZA NON SIGNIFICATIVA
B	38,83			0	

TABELLA N° 1