

Efek Bahan Bleaching Karbamid Peroksida 10%, 15%, dan 20% Terhadap Warna Tumpatan Semen Ionomer Kaca (The Effect Of Bleaching Agent 10%, 15%, and 20% Carbamide Peroxide on The Colour Of Glass Ionomer Cement Restorative)

Atik Mariyani, Erawati Wulandari, Dwi Warna Aju Fatmawati
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: DPU@unej.ac.id

Abstrak

Perawatan *bleaching* tidak hanya mempengaruhi perubahan warna pada gigi tetapi juga mempengaruhi struktur permukaan tumpatan gigi, kebocoran mikro, penurunan kekerasan permukaan tumpatan misalnya tumpatan SIK (Semen Ionomer Kaca). Hal tersebut dapat disebabkan oleh karena lamanya penggunaan dan konsentrasi dari bahan *bleaching* yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada efek bahan *bleaching* karbamid peroksida 10%, 15%, dan 20% terhadap warna tumpatan SIK. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Rancangan penelitian yaitu *the pre-posttest only control group design*. Sampel terbuat dari tumpatan SIK berbentuk cakram. Empat puluh delapan sampel dibagi dalam empat kelompok yaitu: satu kelompok kontrol (A) dan tiga kelompok perlakuan (B, C, dan D). Sampel direndam dalam saliva buatan selama 7 hari. Sampel kelompok kontrol tidak diberi perlakuan *bleaching*. Kelompok perlakuan B dilakukan *bleaching* karbamid peroksida 10% selama 8 jam. Perlakuan dilakukan setiap hari sampai hari ke-21 dan pengamatan pada hari ke-14 dan ke-21. Perlakuan kelompok C dan D sama dengan kelompok B hanya konsentrasi karbamid peroksida yang berbeda yaitu karbamid peroksida 15% dan 20%. Data dianalisis dengan uji parametrik *Two way Anova* dan *post hock Tukey LSD*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan ($P < 0.05$). Kesimpulan menunjukkan bahwa karbamid peroksida 10%, 15%, dan 20% berpengaruh terhadap intensitas warna tumpatan SIK Fuji IX GP Extra. Intensitas warna tumpatan SIK GP Extra tertinggi terjadi pada perlakuan karbamid peroksida 20%.

Kata Kunci: *Bleaching*, karbamid peroksida, Tumpatan SIK

Abstract

Bleaching treatment not only influences on the colour change of teeth, but it also influences the surface structure of dental restorative, surface roughness, microleakage, and microhardness of GIC (Glass Ionomer Cement) restorative. these all are happened because the length of use of and the concentration of bleaching materials. The aim of this study is to know effects of bleaching materials of 10%, 15%, and 20% carbamide peroxide on the colour of GIC dental restorative. This study was experimental laboratory with the pre-posttest only control group design. Forty-eight samples were divided into four groups: a control group (A) and three treatment groups (B, C, and D). Control group was unexposed by bleaching. Treatment group B with 10% carbamide peroxide bleaching for 8 hours. The treatment was done every day until the day 21st. It was observed on day 14th and 21st. The treatment of group C and D was equal to group B; but, the concentration of carbamide peroxide was used 15% and 20%. Data was analyzed parametric by parametric two way ANOVA and post hock Tukey LSD. The results showed that there were significant differences among control group and treatment groups ($P < 0.05$). It shows that carbamide peroxide 10%, 15%, and 20% had an effect on the color intensity of GIC restorative Fuji IX GP Extra. The highest colour intensity of GIC restorative GP Extra is occurred on the treatment of carbamide peroxide 20%.

Keywords: *Bleaching, carbamide peroxide, GIC restorative*

Pendahuluan

Bleaching merupakan suatu tindakan secara kimiawi pada gigi yang mengalami perubahan warna lebih gelap dengan menggunakan bahan oksidator dan reduktor untuk mengubah warna gigi menjadi lebih putih [1]. Bahan ini dapat memutihkan gigi karena mengandung karbamid peroksida atau hidrogen peroksida [2]. Perawatan *bleaching* tidak hanya mempengaruhi perubahan warna pada gigi tetapi

juga mempengaruhi struktur tumpatan (tambalan) gigi yang ada di rongga mulut seperti amalgam, komposit, porselen, dan semen ionomer kaca (SIK) [3]. Goldberg dkk [4] menyatakan bahwa, *bleaching* mempengaruhi struktur permukaan tumpatan dan menyebabkan kebocoran mikro. Pengaruh *bleaching* terhadap kekerasan permukaan tumpatan SIK tergantung dari lamanya penggunaan dan konsentrasi dari bahan *bleaching* yang digunakan [2].

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengetahui

efek bahan *bleaching* karbamid peroksida konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap perubahan warna tumpatan SIK Fuji IX GP. Alasan menggunakan SIK Fuji IX GP antara lain: SIK Fuji IX GP memiliki kelebihan merekat secara fisiko kimia [5], kekerasan permukaannya lebih tinggi dibandingkan Fuji IX ART, banyak pilihan warna yang sewarna gigi, menghambat terbentuknya karies sekunder, dan dapat digunakan untuk perawatan pada kavitas kelas I,II, dan V [6],[7].

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Rancangan penelitian yaitu *the pre-posttest only control group design*. Sampel terbuat dari tumpatan SIK berbentuk cakram dengan diameter 5 mm dan tebal 2 mm. Sampel yang digunakan adalah empat puluh delapan sampel yang dibagi dalam empat kelompok yaitu: satu kelompok kontrol (A) dan tiga kelompok perlakuan (B, C, dan D).

Empat puluh delapan sampel direndam dalam saliva buatan selama 7 hari. Pada hari ke-7 dilakukan pengamatan intensitas warna menggunakan spektrofotometer reflektan. Sampel kelompok kontrol dimasukkan kembali ke saliva buatan sampai hari ke-21 dan dilakukan pengamatan pada hari ke-14 dan ke-21. Kelompok perlakuan B dilakukan *bleaching* dengan karbamid peroksida 10% dimasukkan *petridish* selama 8 jam. Kemudian dibilas dan dimasukkan saliva buatan selama 16 jam. Perlakuan dilakukan setiap hari sampai hari ke-21 dan dilakukan pengamatan pada hari ke-14 dan ke-21. Perlakuan kelompok C dan D sama dengan kelompok B hanya konsentrasi karbamid peroksida yang berbeda. Kelompok C menggunakan karbamid peroksida 15% dan kelompok D menggunakan karbamid peroksida 20%. Hasil dianalisa dengan uji parametrik *Two way Anova* dan dilanjutkan dengan *post hock Tukey LSD*.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian efek bahan *bleaching* karbamid peroksida 10%,15%, dan 20% terhadap warna tumpatan Semen Ionomer Kaca diperoleh rerata intensitas warna tabel 1

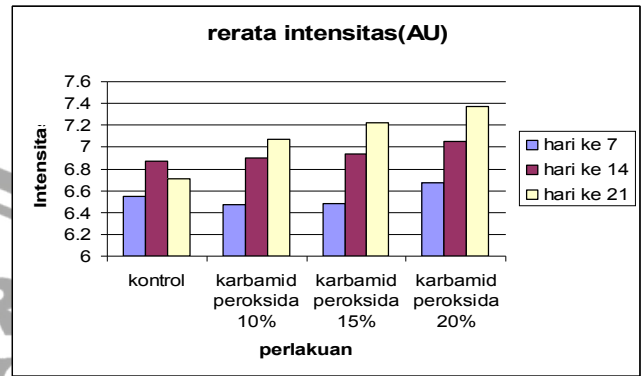
Tabel 1 Intensitas warna tumpatan SIK (AU) pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21

Waktu	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
perla n	Rerata Standar deviasi	Rerata Standar deviasi	Rerata Standar deviasi
A	12 6,55 0,21	6,87 0,21	6,71 0,18
B	12 6,48 0,24	6,9 0,32	7,07 0,29
C	12 6,48 0,27	6,94 0,26	7,22 0,2
D	12 6,67 0,21	7,05 0,25	7,37 0,26

Keterangan:

- A : kelompok kontrol
- B : kelompok perlakuan karbamid peroksida 10%
- C : kelompok perlakuan karbamid peroksida 15%
- D : kelompok perlakuan karbamid peroksida 20%
- n : jumlah sampel

Tabel 1 menunjukkan rerata terbesar intensitas warna tumpatan SIK hari ke-7 pada kelompok D (karbamid peroksida 20%) sedangkan rerata terkecil pada kelompok B (karbamid peroksida 10%) dan kelompok C (karbamid peroksida 15%). Hari ke-14 menunjukkan rerata intensitas warna tumpatan SIK terbesar pada kelompok D (karbamid peroksida 20%) dan rerata terkecil pada kelompok A (kontrol). Hari ke-21 rerata terbesar intensitas warna tumpatan SIK kelompok D sedangkan rerata terkecil kelompok A. Rerata intensitas warna tumpatan dapat dilihat pada diagram batang (Gambar 1) dan perubahan warna (Gambar 2-5).

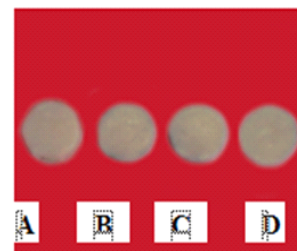


Gambar 1 : Diagram batang rerata intensitas warna tumpatan SIK keempat kelompok penelitian setelah tiga minggu perlakuan



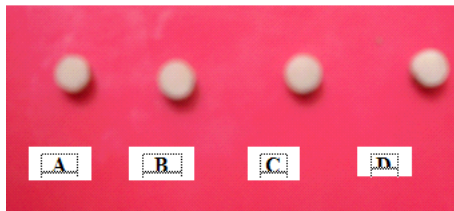
Gambar 2 Warna sampel tumpatan SIK hari ke-1

- A : Kelompok kontrol
- B : Karbamid peroksida 10%
- C : Karbamid peroksida 15%
- D : Karbamid peroksida 20%



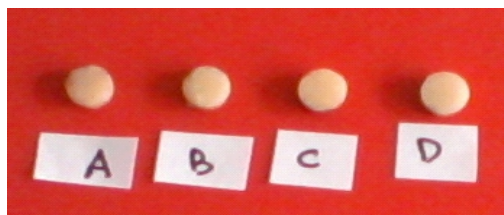
Gambar 3: Warna sampel tumpatan SIK hari ke-7

- A : Kelompok kontrol
- B : Karbamid peroksida 10%
- C : Karbamid peroksida 15%
- D : Karbamid peroksida 20%



Gambar 4: Warna sampel tumpatan SIK hari ke-14

- A : Kelompok kontrol
- B : Karbamid peroksida 10%
- C : Karbamid peroksida 15%
- D : Karbamid peroksida 20%



Gambar 5: Warna sampel tumpatan SIK hari ke-21

- A : Kelompok kontrol
- B : Karbamid peroksida 10%
- C : Karbamid peroksida 15%
- D : Karbamid peroksida 20%

Analisa Data

Hasil dilakukam analisis statistik dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Data dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* didapat bahwa $p=0,611$ nilai $P>0,05$ artinya data yang didapat berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *levene test*.

Tabel 2 Uji homogenitas menggunakan *levene test*

F	df1	df2	Sig.
944	11	132	.501

Berdasarkan *levene test* pada tabel 2 diperoleh signifikansi lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh homogen. Data normal dan homogen maka dilakukan uji statistik parametrik menggunakan *two way anova*. Uji *two way anova* ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemaknaan perubahan warna tumpatan SIK pada kelompok perlakuan dan kontrol.

Tabel 3 Uji *Two way Anova* antara keempat penelitian berdasarkan waktu, perlakuan, dan perlakuan terhadap waktu

Source	df	Mean Square	F	Sig.
Waktu	2	3.857	63.938	.001*
Perlakuan	3	0.652	10.802	.001*
Waktu terhadap perlakuan	6	0.244	4.049	.001*

Keterangan : * : Berbeda secara signifikan ($p<0,05$)

Hasil uji *Two way Anova* menunjukkan ada perbedaan antara ke empat kelompok penelitian di atas baik berdasarkan waktu, perlakuan, dan waktu terhadap perlakuan, maka akan dilanjutkan uji *Tuckey-LSD* untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok.

Tabel 4 Uji *Tuckey LSD* setelah dilakukan perlakuan pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21 kelompok A, B, C, dan D berdasarkan hari perlakuan dan antar kelompok perlakuan

LSD	Hari ke-14				Hari ke-21			
	A	B	C	D	A	B	C	D
H7 A	.002*	.001*	.000*	.000*	-0.114	.000*	.000*	.000*
H7 B	.000*	.000*	.000*	.000*	.021*	.000*	.000*	.000*
H7 C	.000*	.000*	.000*	.000*	.023*	.000*	.000*	.000*
H7 D	-0.05	.025*	.008*	.000*	-0.685	.000*	.000*	.000*
H14 A	-	-0.76	-464	-0.07	-0.12	.043*	.000*	.000*
H14 B	-	.760	-	0.669	-0.13	-0.064	-0.084	.002*
H14 C	-	0.464	-0.669	-	0.275	.023*	-0.191	.006*
H14 D	-	0.069	-0.13	0.275	-	.001*	-0.828	0.093
H21 A	-0.12	-0.064	.023*	.002*	-	.000*	.000*	.000*
H21 B	.043*	-0.084	0.191	0.828	.000*	-	0.135	.003*
H21 C	.001*	.002*	.006*	0.093	.000*	-0.143	-	0.13
H21 D	.000*	.000*	.000*	0.002	.000*	.003*	-	0.131

Pembahasan

Bleaching merupakan tindakan memutihkan gigi menggunakan bahan kimia karbamid peroksida. Karbamid peroksida konsentrasi rendah (10%, 15%, dan 20%)

digunakan untuk perawatan *home bleaching* yang penggunaannya bisa dilakukan oleh pasien sendiri dibawah pengawasan dokter gigi. Perawatan *bleaching* tidak hanya mempengaruhi perubahan warna pada gigi tetapi juga mempengaruhi struktur tumpatan gigi yang ada di rongga mulut seperti tumpatan SIK GP Extra. Penelitian ini menggunakan perendaman dalam saliva buatan. Saliva buatan yang digunakan memiliki pH yang sama dengan saliva manusia [8].

Hasil penelitian pada perlakuan menggunakan karbamid peroksida 20% intensitas paling tinggi jika dibandingkan kontrol, perlakuan dengan karbamid peroksida 10% dan karbamid peroksida 15%. Hasil menunjukkan pada perlakuan dengan karbamid peroksida 10%, 15%, dan 20% terdapat perbedaan intensitas warna tumpatan SIK GP Extra yang bermakna antara sebelum dan setelah perlakuan, dengan rentang waktu perlakuan hari ke-14 dan hari ke-21.

Intensitas warna tumpatan SIK GP Extra hari ke-21 pada perlakuan karbamid peroksida 20% lebih besar dari pada hari ke-7, hari ke-14 dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna menjadi lebih terang pada tumpatan SIK. Pada perlakuan menggunakan karbamid peroksida 10%, 15%, dan 20% menunjukkan terjadi perubahan intensitas warna secara bermakna padahari ke-21. Terdapat perbedaan tidak bermakna pada warna tumpatan SIK GP Extra perlakuan hari ke-14 pada semua kelompok perlakuan. Hal ini disebabkan konsentrasi antar bahan sedikit berbeda sehingga perubahan warna tumpatan SIK GP Extra menunjukkan terdapat perbedaan tidak bermakna. Bahan pemutih gigi karbamid peroksida 10%, 15% dan 20% pada saat diaplikasikan akan terurai menjadi H_2O_2 (perhidrol) dan urea.

Proses ini diawali dengan terlepasnya bahan kimia yaitu H_2O_2 (perhidrol) dan akan terurai menjadi OH^- kemudian menjadi H^+ dan oksigen. H^+ merupakan oksidator kuat yang akan berikatan dengan struktur SIK dan menyebabkan terputusnya ikatan kimia tumpatan SIK [9]. *Bleaching* juga menyebabkan kondisi lingkungan menjadi asam kondisi ini berfungsi untuk mempercepat proses kimia dari *bleaching* [10]. Efek lain dari kondisi asam menyebabkan kerapuhan dari permukaan SIK yang disebabkan karena terdegradasinya permukaan dan menjadi rapuh. Menurut Masyuda dkk 1984 [2], pada pH rendah (asam) SIK mengalami kelarutan atau degradasi.

Hasil penelitian didapatkan adanya peningkatan intensitas warna tumpatan SIK GP Extra dengan perlakuan karbamid peroksida 20% baik setelah aplikasi hari ke-14, hari ke-21, dan dibandingkan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan karbamid peroksida lainnya. Bahan pemutih karbamid peroksida 20% menyebabkan peningkatan intensitas warna tumpatan SIK Fuji Extra secara signifikan meningkat dari sebelum perlakuan sampai perlakuan hari ke-21. Hal ini dikarenakan karbamid peroksida 20% dapat menurunkan kekerasan permukaan tumpatan SIK atau porositas bahan paling besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Al-Musa ([11] bahwa semakin besar konsentrasi karbamid peroksida maka hasil pemutihan yang diperoleh semakin cepat.

Hasil menunjukkan pada perlakuan karbamid peroksida 10%, 15%, dan 20% terdapat perbedaan intensitas warna tumpatan SIK yang bermakna antara sebelum dan setelah perlakuan, dengan rentang waktu perlakuan hari ke-14 dan hari ke-21. Hal ini disebabkan keberhasilan perawatan dipengaruhi oleh lamanya bahan *bleaching* kontak dengan permukaan gigi, konsentrasi dan durasi. Semakin tinggi konsentrasi maka hasil yang terlihat semakin cepat dengan porositas yang semakin besar [1]. Penyebab menurunnya kekerasan tumpatan SIK karena hidrogen peroksida yang dihasilkan dari terurainya karbamid peroksida mempengaruhi degradasi tumpatan SIK [12].

Menurut Mcgukin dkk 1991 [13]. Jika tindakan *bleaching* terus berlanjut dalam waktu yang lama pada tumpatan SIK maka akan terbentuk banyak radikal bebas menyebabkan semakin banyak pula radikal bebas berikatan dengan struktur SIK dan semakin banyak rantai karbon yang terputus sehingga menyebabkan warna semakin terang. Hal ini sesuai dengan penelitian Noerdiono dkk [2] pada tumpatan SIK dengan perlakuan *bleaching* karbamid peroksida 15% setelah aplikasi 2 minggu menyebabkan penurunan kekerasan permukaan SIK.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sayed dkk [14] dengan penggunaan karbamid peroksida 10% selama 24 jam menyebabkan SIK berubah warna menjadi lebih terang. Pada kelompok kontrol terdapat peningkatan intensitas pada hari ke-14 dan menurun pada hari ke-21 hal ini mungkin disebabkan karena perendaman dalam saliva buatan mempengaruhi kekerasan permukaan tumpatan SIK sehingga berpengaruh juga terhadap warna tumpatan SIK (Shin dkk, 2006:101).

Kesimpulan dan Saran

Karbamid peroksida 10%, 15%, dan 20% mempunyai efek terhadap intensitas warna tumpatan SIK Fuji IX GP Extra dan terdapat perbedaan efek karbamid peroksida 10%, 15%, dan 20% terhadap intensitas warna tumpatan SIK Fuji IX GP Extra. Intensitas warna tumpatan SIK GP Extra tertinggi terjadi pada perlakuan karbamid peroksida 20%. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek bahan *bleaching* terhadap bahan tumpatan rigid dan plastis yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada drg. Erawati Wulandari, M. Kes selaku dosen pembimbing utama dan drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M. Kes selaku dosen pembimbing pendamping. drg. Ekiyantini Widjowati selaku Sekretaris Penguji

Daftar Pustaka/Rujukan

- [1] Adang, M.A., dan Hidayah, T. 2002. Bleaching dan Direct Composit Veneer Pada Gigi Anterior Yang Mengalami Perubahan Warna *Jurnal Kedokteran Gigi*, 14(2) : 37-43.
- [2] Noerdin, Widyanto, dan Soufyan. 2005. Akibat Penggunaan Pemutih Gigi 15% Karbamid Peroksida Terhadap Kekerasan Permukaan

Semen Glass Ionomer Tipe II. *Maj. Ked. Gigi (Dent.J) Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional IV*. Hal 279-282.

- [3] El-Murr,J., Ruel,D., Annie, dan St-Geogres. 2011. Effects of Eksternal Bleaching on. *J Can Dent Assoc* 71:1-6
- [4] Goldberg, Bohin, Bonnet, Crinquette, Dartigues, dan Louis. 2005. Tooth Bleaching Treatments. Alih Bahasa: Lydia Supin dari L'éclaircissement Dentaire Evaluation Des Thérapeutiques. Paris [serial on line] <http://prgmea.com/docs/tooth/20.pdf> [1 Mei 2011]
- [5] Carvalho, T.S., Amerongen, W.E.V, Gee,A.D., Boneker,M., dan Sampaio,C. 2011. Hear bond Strengths Of Three Glass Ionomer Cements To Enamel and Dentine. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011 May 1;16 (3):e406-10.[serial on line]
- [6] Pin, Ebiarty, Eraky, dan Farghal. 2011. Remineralization of artificial dentinal caries lesions by biomimetically modified mineral trioxide aggregate. Georgia Health Sciences University. [serial on line] <http://avalonbiomed.com/wp>
- [7] GC Asian Dental, 2007. GC Fuji Glass Ionomer. Japan [serial on line] http://www.gcasia.info/brochures/pdfs/glass_ionomer_menu.pdf [1 Mei 2012]
- [8] Paschoal, Eraky, dan Farghal. 2011. Fluoride release profile of a nanofilled resin-modified glass ionomer cement. [serial on line] http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-4402011000400002&script=sci_arttext [15 Januari 2013]
- [9] Wattanapayungkul, 2002. Effects of In-Office Tooth Whiteners on Hardness of Tooth-Colored Restoratives. *Operative Dentistry* (27): 137-141
- [10] Al-Shekhli1,A. A. W. R. 2010. Solubility Of Four Dental Luting Cement . *Journal of International Dental And Medical Research* (3): 104-107
- [11] Al-Musa, H. 2008. Clinical Evaluation of Bleaching Agents of Different Concentrations. *Smile Dental Journal* (3) :24-27
- [12] Laurence,W.J. 2000. Safety Issue Relating to the use of Hydrogen Peroxide in Dentistry. *Australian Dental Journal*. Vol 45(4):257-269. Australia
- [13] Fearon,J. 2007. Klinikal Tooth whitening: Concepts and Controversies[on line]http://www.moderdentistrymedia.com/mar_april2009/fearon.pdf [6 Desember 2012]
- [14] Sayed, H.Y., Abdalla, A.L., Ebiarty, Eraky, dan Farghal,N.A. 2009. The Effects of Two Bleaching Agent on the Physical-Mecanical Properties of Tree resins Based Restorative Material. Faculty of Dentistry, Tanta University. *International Journal of Clinical Dentistry* vol 2: 69-86.
- [15] Shin, W.Y., Lai,Y.L., Chia, H.F., dan Lee, S.Y. 2006. Effects of saliva contamination on the shear bond strength of resin-modified glass ionomer cement to primary teeth dentin. *J Dent Sci* (3): 101-106).

