



PENGARUH TEKNIK PENCETAKAN FISIOLOGIS TERHADAP CACAT PERMUKAAN CETAKAN

THE EFFECT OF PHYSIOLOGICAL IMPRESSION TECHNIQUES ON SURFACE DEFECT OF IMPRESSION

Putri Welda Utami Ritonga, Nafsani Fauzia

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara
Correspondence email to: nafsanifauzia@gmail.com

Abstrak

Prosedur penting yang harus dilakukan untuk mendapatkan cetakan dan membuat model kerja yang akurat adalah pemilihan dan penggunaan teknik pencetakan dan bahan cetak yang tepat. Pada pembuatan model kerja gigi tiruan cekat perlu diperhatikan kualitas permukaannya untuk mendapatkan model yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik pencetakan fisiologis terhadap cacat permukaan cetakan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Sampel pada penelitian ini adalah hasil pencetakan model induk dengan bahan elastomer, model induk berukuran 6,33 mm untuk ukuran mesiodistal, 8,02 mm untuk ukuran oklusogingival dan 28,25 mm untuk ukuran *interabutment* berjumlah 30 buah pada masing-masing teknik dan diperiksa cacat permukaan cetakannya dengan menggunakan kaca pembesar. Setelah itu, hasil dari cacat permukaan diuji menggunakan *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan antara teknik pencetakan *putty wash one-step* dan *two-step* terhadap cacat permukaan. Dapat disimpulkan, kedua teknik pencetakan *putty wash one-step* dan *two-step* dapat digunakan untuk mendapatkan cetakan yang baik.

Kata kunci: Pencetakan fisiologis, gigi tiruan cekat

Abstract

Critical procedures which must be followed to obtain an impression and to make accurate dental stone cast are correct choice and use of impression techniques and materials. In order to make a fixed denture cast, surface quality of impression must be evaluated to obtain a good cast. The aim of this study was to find the effect of physiological impression techniques on surface defect of impression. The design of this study was a laboratory experimental. The samples of this research were the impressions from master model using elastomer material which measurement of mesiodistal was 6.02 mm, occlusogingival was 8.02 mm and interabutment was 28.25 mm with each technique consist of 30 samples and are examined for its' surface defect using magnifying glass. The result of the examined samples were tested using chi-square test. The result of the study showed that there was no difference of the *putty wash one-step* and *two-step* impression techniques on surface defect. In conclusion, both techniques can be applied to obtain a good impression's quality.

Keywords: Physiological impressions, fixed denture

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi sebagian adalah hilangnya satu atau beberapa gigi dalam satu lengkung rahang.¹ Penggantian gigi yang hilang dapat dilakukan dengan pembuatan gigi tiruan lepasan atau gigi tiruan cekat.² Faktor utama keberhasilan perawatan jangka panjang prostodonsia adalah keakuratan dari gigi tiruan, untuk menghindari kegagalan maka seluruh prosedur klinis maupun laboratoris harus diikuti, diantaranya dalam pemilihan dan penggunaan teknik pencetakan dan bahan cetak yang tepat.³

Bahan cetak elastomer dapat mencetak jaringan keras dan lunak rongga mulut dengan akurat, termasuk *undercut* dan daerah interproksimal. Secara kimiawi, ada tiga jenis elastomer yang digunakan sebagai bahan cetak yaitu polisulfid, polieter, dan silikon (kondensasi dan adisi).⁴ Bahan cetak silikon tersedia dalam beberapa viskositas, membuat bahan tersebut dapat digunakan dalam beberapa teknik pencetakan yang adekuat untuk meningkatkan akurasi pencetakan, seperti teknik *putty wash one-step*, *putty wash two-step*.³

Teknik pencetakan *putty wash one-step* adalah pencetakan dengan bahan cetak *putty* dan bahan *wash* diaduk secara bersamaan.⁵⁻⁸ Bahan *putty* dimasukkan ke dalam sendok cetak dan bahan *wash* secara bersamaan juga diletakkan di gigi penyangga. Keuntungan dari teknik ini adalah waktu kerja dapat dikurangi dan menghemat bahan cetak.⁶ Kerugiannya adalah ketebalan bahan *wash* cenderung tidak terkontrol yang dapat menghasilkan perubahan dimensi.⁷ Teknik pencetakan *putty wash two-step* adalah pencetakan dengan bahan *putty* dibuat terlebih dahulu dan dibiarkan *setting* kemudian bahan *wash* ditambahkan dan cetakan dimasukkan kembali.⁵ Keuntungan teknik ini adalah dapat memberikan akurasi yang baik. Kerugian dari teknik ini adalah lebih banyak waktu kerja yang dibutuhkan dan lebih banyak bahan cetak yang digunakan.⁶

Tujuan pencetakan adalah mendapatkan cetakan yang bebas dari cacat sehingga menghasilkan cetakan yang akurat dari gigi yang dipreparasi dan daerah sekitarnya.⁷ Pada hasil penelitian Saifudin dkk⁹ ditemukan banyaknya kesalahan pada hasil cetakan seperti detail yang buruk pada gigi yang dipreparasi dan adanya lubang pada daerah gigi yang

dipreparasi, sehingga kualitas cetakan yang dikirim ke laboratorium tidak dapat diterima.

Kualitas cetakan dapat dievaluasi dengan kriteria seperti merekam detail penting, daya alir dari bahan cetak, ada atau tidaknya robek pada akhiran servikal, ada atau tidaknya gelembung udara. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi masuknya gelembung udara di hasil cetakan, khususnya teknik klinis dan keahlian dari operator. Hasil cetakan yang bebas dari lubang dapat berpengaruh penting pada pembuatan restorasi yang akurat.^{5,7,10}

Cacat permukaan dapat dievaluasi dengan menghitung jumlah gelembung udara yang terlihat dengan mata pada jarak kerja sekitar 150 mm dan hanya gelembung udara pada permukaan *abutment* yang dihitung.^{7,10} Beberapa teknik sudah dideskripsikan di literatur tetapi jumlah penelitian klinis yang mengevaluasi keberhasilan klinis dalam pencetakan cukup terbatas.¹¹ Penelitian yang melaporkan kualitas dari pencetakan yang dibuat secara klinis hanya ada sedikit.⁹ Penelitian Millar dkk¹⁰ menyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan antara teknik *monophase* dan teknik *two-phase*, namun lubang pada teknik *two-phase* lebih sedikit dibandingkan dengan *monophase*. Pada penelitian Caputi dkk⁷ diperoleh hasil cacat permukaan pada teknik *putty wash one-step* dan *two-step* tidak memiliki perbedaan yang signifikan secara statistik. Penelitian Shresta dkk¹¹ menunjukkan pada teknik *putty wash one-step* terdapat cacat yang lebih sedikit dibandingkan dengan teknik *putty wash two-step*. Hasil penelitian yang berbeda-beda mengenai ada atau tidaknya pengaruh teknik pencetakan terhadap cacat permukaan cetakan merupakan alasan peneliti merasa perlu melakukan penelitian tentang hal tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknik pencetakan fisiologis terhadap cacat permukaan cetakan. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi mengenai pengaruh teknik pencetakan *putty wash one-step* dan *two-step* terhadap cacat permukaan cetakan sehingga dapat membantu dalam memilih teknik pencetakan yang tepat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Pembuatan sampel

hasil cetakan dilakukan dengan mencetak model induk *stainless steel* berbentuk 2 mahkota yang telah dipreparasi dengan ukuran mesiodistal 6,33 mm, oklusogingival 8,02 mm, dan *interabutment* 28,25 mm dengan dua teknik pencetakan, yaitu *putty wash one-step* dan *putty wash two-step*. Jumlah sampel pada masing-masing teknik adalah 30 buah sehingga total sampel adalah 60 buah.

Pada teknik *putty wash one-step*, bahan cetak *putty* dan *wash* diaduk secara bersamaan dan diletakkan di gigi penyangga secara bersamaan. Kedua bahan tersebut kemudian dicetak ke model induk. Setelah bahan cetak *setting*, model induk dilepaskan dari cetakan dan cacat permukaan hasil cetakan diperiksa dengan kaca pembesar dengan jarak 150 mm. Pada teknik *putty wash two-step*, bahan cetak *putty* diaduk terlebih dahulu dan dicetak pada model induk dengan selapis *spacer* polietilen sebagai *spacer* untuk bahan *wash*. Setelah bahan cetak *putty setting*, *spacer* dan model induk dilepaskan. Bahan *wash* lalu diaduk memakai spatula dan diletakkan diatas bahan cetak *putty* dan kembali dicetak ke model induk. Setelah *setting*, model induk dilepaskan dari cetakan dan cacat permukaan hasil cetakan diperiksa dengan kaca pembesar dengan jarak 150 mm. Hasil dari pemeriksaan cacat permukaan digolongkan sesuai tipe cacat yakni⁷ Tipe 0, tidak ada cacat; Tipe 1, 1-2 gelembung udara; Tipe 2, >2 gelembung udara; Tipe 3, adanya lubang.

Uji *chi-square* digunakan untuk menganalisis pengaruh teknik pencetakan terhadap cacat permukaan cetakan.

HASIL

Pada teknik *putty wash one-step*, jumlah tipe cacat yang paling banyak adalah tipe 0 dengan jumlah 14 dan jumlah tipe yang paling sedikit adalah tipe 3 dengan jumlah 3; pada teknik *putty wash two-step*, jumlah tipe cacat yang paling banyak adalah tipe 0 dengan jumlah 17 dan jumlah tipe yang paling sedikit adalah tipe 3 dengan jumlah 2.

Uji *Chi-Square* digunakan untuk menganalisis pengaruh teknik pencetakan terhadap cacat permukaan. Hasil statistik uji *Chi-Square* menunjukkan $p=0,804$ ($p>0,05$). Hal ini berarti tidak ada pengaruh antara kedua teknik pencetakan *putty wash one-step* dan *putty wash two-step* terhadap cacat permukaan cetakan (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Teknik Pencetakan dengan Teknik *putty wash one-step* dan Teknik Pencetakan *Putty wash two-step* terhadap Cacat Permukaan

Teknik Pencetakan	Tipe Cacat	Jumlah (n)	Persentase	p
<i>Putty wash One-Step</i>	0	14	46,7%	0,804
	1	8	26,7%	
	2	5	16,7%	
	3	3	10%	
<i>Putty wash Two-Step</i>	0	17	56,7%	
	1	8	26,7%	
	2	3	10,0%	
	3	2	6,7%	

Pada Tabel 3 terlihat persentase dari jumlah tipe cacat dari masing-masing teknik pencetakan. Pada teknik *putty wash two-step*, didapati hasil cetakan dengan tipe cacat 0 (tidak ada cacat) berjumlah 17 lebih banyak dibandingkan teknik *putty wash one-step*.

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan permukaan cetakan dengan teknik *putty wash one-step* didapatkan jumlah tipe cacat yang paling banyak adalah tipe 0 dengan jumlah 14 dan jumlah tipe yang paling sedikit adalah tipe 3 dengan jumlah 3; pada teknik *putty wash two-step*, jumlah tipe cacat yang paling banyak adalah tipe 0 dengan jumlah 17 dan jumlah tipe yang paling sedikit adalah tipe 3 dengan jumlah 2. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Caputi dkk⁷ yang menunjukkan pada teknik *putty wash one-step* dan *two-step*, jumlah tipe cacat yang paling banyak adalah tipe 0 dan paling sedikit tipe 3. Hasil penelitian Samet¹² menunjukkan bahwa dari 193 sampel dengan teknik pencetakan dan bahan cetak yang berbeda menunjukkan beberapa kesalahan banyak terjadi pada hasil cetakan, yakni adanya lubang atau robekan pada akhiran servikal sebanyak 50,7% dan adanya gelembung udara pada akhiran servikal sebanyak 40,4%. Kemungkinan terjadinya gelembung udara pada penelitian ini karena digunakannya pengadukan elastomer secara manual yaitu pada saat operator mengaduk bahan *wash*, jika gerakan yang dilakukan kurang tepat maka udara yang seharusnya tidak ada dapat terjebak sehingga membentuk gelembung udara atau bahkan lubang pada hasil cetakan.

Kemungkinan lain yang dapat terjadi adalah saat peletakan bahan *wash*, udara dapat terjebak pada *abutment* gigi yang akan dicetak, menyebabkan terbentuknya gelembung udara atau lubang pada hasil cetakan. Penelitian Shresta dkk¹¹ menyatakan bahwa lubang dan gelembung udara adalah cacat yang sering terjadi (59% dan 30% untuk masing-masing kategori cacat) pada pengadukan elastomer manual. Penggunaan alat *automixing* dapat meminimalisir terbentuknya gelembung udara daripada pengadukan secara manual. Gelembung udara juga dapat terbentuk karena tekanan yang berlebihan saat mencetak.³ Cacat permukaan pada hasil cetakan juga dapat disebabkan karena kesalahan manipulasi pencetakan saat meletakkannya pada gigi yang dipreparasi atau terlalu cepat mengangkat cetakan dari mulut.¹²

Hasil statistik uji *Chi-Square* (Tabel 3) yang menunjukkan $p=0,804$ ($p>0,05$), artinya tidak ada perbedaan antara kedua teknik pencetakan *putty wash one-step* dan *putty wash two-step* terhadap cacat permukaan hasil cetakan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Caputi dkk⁷ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang ditemukan antara kedua teknik *putty wash one-step* dan *putty wash two-step* pada jumlah cacat pada hasil cetakan. Sesuai dengan literatur, kedua teknik yaitu *putty wash one-step* dan *putty wash two-step*, menunjukkan insidensi yang rendah terjadinya lubang dan gelembung udara. Hal ini dihubungkan dengan tekanan yang diaplikasikan oleh bahan cetak dengan viskositas mayor (*putty*) pada bahan cetak dengan viskositas minor (*wash*), yang meningkatkan laju alir dan membantu dalam menghasilkan cetakan dengan detail yang lebih tepat. Tidak terdapatnya perbedaan antara kedua teknik ini kemungkinan karena bahan cetak yang digunakan pada kedua teknik adalah sama-sama bahan *putty* dan bahan *wash*. Pada bahan cetak yang memiliki viskositas yang tinggi dan daya alir yang rendah seperti *monophase* mengakibatkan injeksi ke gigi yang dipreparasi akan lebih sulit dikontrol dan pengisian bahan *monophase* dalam jumlah besar akan mengakibatkan peletakan dari bahan cetak kurang tepat dan udara dapat terjebak.^{10,12} Kemungkinan hal-hal diatas tidak terjadi pada penelitian ini karena pada penelitian ini kedua teknik pencetakan *putty wash* yang diteliti menggunakan dua

jenis bahan yang sama yaitu *putty* dan *wash*, dan bahan *wash* memiliki daya alir yang lebih tinggi sehingga memiliki kemungkinan untuk mereproduksi permukaan cetakan dengan lebih baik.⁷ Menurut hasil penelitian Samet dkk¹² menyatakan bahwa ada korelasi yang signifikan antara tipe bahan cetak dengan lubang dan robekan pada akhiran servikal, sehingga cacat permukaan cetakan mungkin lebih dipengaruhi dari bahan cetak daripada teknik pencetakan. Hasil ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Shresta¹¹ yang menyatakan bahwa teknik *putty wash one-step* memiliki jumlah cacat permukaan lebih sedikit dari teknik *putty wash two-step*.¹¹

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh antara kedua teknik pencetakan dalam hal cacat permukaan cetakan sehingga kedua teknik pencetakan *putty wash one-step* dan *putty wash two-step* dapat digunakan untuk mendapatkan cetakan yang baik.

Penelitian lebih lanjut diperlukan dengan menggunakan alat yang lebih baik seperti pistol pengaduk (*mixing gun*) ataupun mesin pengaduk agar bahan cetak elastomer dapat diaduk dengan lebih baik untuk mencegah terjadinya kesalahan operator.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jeyapalan V, Krishnan CS. Partial edentulism and its correlation to age, gender, socio-economic status and incidence of various Kennedy's classes—A Literature Review. *J Clin Diag Res*. 2015;9(6):ZE14.
2. Rahmayani L, Herwanda H, Idawani M. Perilaku pemakai gigi tiruan terhadap pemeliharaan kebersihan gigi tiruan lepasan. *Jurnal PDGI*. 2013;6(3):83-88.
3. Vitti RP, Silva MABd, Consani RLX, Sinhoreti MAC. Dimensional accuracy of stone casts made from silicone-based impression materials and three impression techniques. *Braz Dent J*. 2013;24(5):498-502.
4. Anusavice KJ. *Phillips' science of dental materials*: 12th ed. Missouri: Saunder Elsevier, 2013.h. 55, 154-169, 186-187.
5. Caputi S, Varvara G. Dimensional accuracy of resultant casts made by a monophase, one-step and two-step, and a

- novel two-step putty/light-body impression technique: an in vitro study. *The J Prost Dent*. 2008;99(4):274-81.
6. Franco EB, da Cunha LF, Herrera FS, Benetti AR. Accuracy of single-step versus 2-step double-mix impression technique. *ISRN Dentistry*. 2011;1-5.
 7. Varvara G, Murmura G, Sinjari B, Cardelli P, Caputi S. Evaluation of defects in surface detail for monophasic, 2-phase, and 3-phase impression techniques: An in vitro study. *J Prosthet Dent*. 2015;113(2):108-13.
 8. Nissan J, Laufer B-Z, Brosh T, Assif D, Maurice T. Accuracy of three polyvinyl siloxane putty-wash impression techniques. *J Prosthet Dent*. 2000;83(2):161-5.
 9. Zu Saifudin ASA, Kamaruddin F, Ab Ghani SM. The quality of working impressions for the fabrication of fixed prosthodontics prostheses (crown and bridgework). *Eur J of Gen Dent*. 2014;3(2):100.
 10. Millar BJ, Dunne SM, Robinson PB. In vitro study of the number of surface defects in monophasic and two-phase addition silicone impressions. *J Prosthet Dent*. 1998;80(1):32-5.
 11. Shrestha P, Poudel S, Shrestha K. A clinical comparison of polyvinyl siloxane impressions for fixed partial dentures using three different techniques. *J of Adv Med and Dent Scie Res*. 2015;3(2):6.
 12. Samet N, Shohat M, Livny A, Weiss EI. A clinical evaluation of fixed partial denture impressions. *J Prosthet Dent*. 2005;94(2):112-7.