

Kadar TNF- α dan IL-1 β cairan sulkus gingiva setelah pemasangan mahkota akrilik

Edy Machmud,* Roswita**

*Bagian Prostodonsia

**Mahasiswa Tahap Profesi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

ABSTRACT

Cervical margin of fixed denture either jacket crown or bridge, is usually placed subgingivally for the natural look, however this can sometimes cause gingival inflammation. Moreover, if the restoration material is acrylic, it sometimes can irritate oral tissue. The aim of this study was to investigate the effect of acrylic, used as fixed denture material, to gingival tissue reaction. This was an experimental study, using pre and post test of 5 acrylic jacket crowns, made to patients in the Prosthodontic Department, Dental Hospital of Hasanuddin University. Gingival crevicular fluid (GCF) was collected before preparation, and three weeks after insertion of the jacket crowns, then pro-inflammatory cytokines; TNF- α and IL-1 β were examined. The results analyzed by Wilcoxon sign rank test ($p < 0.05$). The results showed the elevation of TNF- α and IL-1 β concentration after acrylic jacket crown insertion compare with the concentration before preparation. The conclusion of this study is acrylic restoration material may cause gingival inflammation.

Key words: acrylic jacket crown, gingival crevicular fluid, TNF- α , IL-1 β

ABSTRAK

Akhiran servikal dalam pembuatan gigitiruan cekat baik mahkota maupun gigitiruan jembatan lebih sering ditempatkan secara subgingival agar terlihat lebih alami, meskipun kadangkala hal ini menyebabkan inflamasi pada gingiva. Hal tersebut terutama bila bahan yang digunakan sebagai bahan restorasi adalah akrilik yang diketahui kadang-kadang dapat mengiritasi jaringan dalam mulut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

pengaruh bahan akrilik yang digunakan sebagai bahan restorasi gigitiran cekat terhadap reaksi jaringan gingiva. Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan pre dan post tes terhadap 5 orang pasien yang akan dibuatkan mahkota akrilik di Klinik Prostodonsi RSPGM Unhas. Cairan sulkus gingival diambil sebelum preparasi dilakukan dan tiga minggu setelah insersi mahkota akrilik, kemudian diperiksa kadar sitokin proinflamasi, dalam hal ini TNF- α dan IL-1 β . Hasilnya dianalisis dengan Wilcoxon sign rank test ($p < 0,05$). Hasil penelitian adalah ada peningkatan kadar TNF- α dan IL-1 β setelah insersi mahkota akrilik dibandingkan sebelum insersi. Simpulan penelitian ini adalah bahan restorasi akrilik dapat menyebabkan reaksi inflamasi gingiva.

Kata kunci: mahkota akrilik, cairan sulkus gingiva, TNF- α , IL-1 β .

Koresponden: Edy Machmud, Bagian Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Jl. Kande No.5 Makassar, Indonesia.

PENDAHULUAN

Teknik pembuatan mahkota yang tepat merupakan hal yang penting pada restorasi gigi. Adaptasi tepi, kontur restorasi, kontak proksimal, kehalusan permukaan harus memenuhi syarat biologis yang dibutuhkan untuk mendukung jaringan periodontal. Karena kesehatan jaringan periodontal sangat penting, maka semua restorasi harus dibuat dengan akurat, sehingga restorasi tersebut dapat memberikan stimulasi fungsional yang penting untuk pemeliharaan jaringan periodontium.¹

Restorasi gigitiran cekat merupakan salah satu pilihan yang diminati oleh pasien karena dirasakan lebih nyaman, lebih kecil

bentuknya, dan lebih sederhana dalam penggunaannya jika dibandingkan dengan gigitiran lepasan, meskipun indikasinya lebih terbatas. Preparasi pada bagian tepi servikal merupakan tahap preparasi yang sangat menentukan tingkat keberhasilan gigitiran cekat. Hal ini disebabkan tepi servikal rentan mengalami akumulasi plak dan kondisi tersebut merupakan tahap awal penyakit periodontal.²

Penempatan tepi servikal dapat diletakkan di daerah supragingiva, setinggi puncak gingiva atau subgingiva. Penempatan lokasi ini tergantung dari faktor estetik, kebutuhan retensi, kebersihan mulut, kerentanan seseorang terhadap karies, kerentanan tepi gingiva terhadap iritasi, dan

tingkat resesi gingiva. Preparasi dilakukan dengan menggunakan bur dengan hati-hati agar tidak menciderai jaringan gingiva.^{2,3}

Lokasi batas preparasi yang terbaik adalah di daerah supragingiva karena lebih menjamin kesehatan periodontal. Tepi servikal ditempatkan di subgingiva jika ada karies, sudah pernah dilakukan restorasi sebelumnya, mahkota klinis yang pendek, atau untuk keperluan estetik. Akan tetapi, kesehatan periodontal dan keberhasilan restorasi tidak hanya tergantung pada kedalaman preparasi gigi dan kualitas tepi restorasi gigi, tetapi juga tergantung pada kesehatan dari seluruh sistem mastikasi.⁴

Prosedur preparasi gigi sangat erat hubungannya dengan integritas dari jaringan periodontal, karena tidak ada satu pun prosedur perawatan gigi yang dilakukan tanpa memberi pengaruh terhadap struktur jaringan pendukung gigi. Bahkan kesalahan titik kontak antar gigi pun dapat menyebabkan penyakit gingiva.^{5,6}

Beberapa penelitian sebelumnya, memberi perhatian khusus pada pengaruh lokal restorasi tuangan terhadap kondisi jaringan periodontal pada hewan dan manusia. Simpulan studi tersebut adalah bahwa tepi restorasi tuangan yang ditempatkan di daerah subgingiva akan menyebabkan peningkatan kemungkinan

terjadinya inflamasi gingiva dan kedalaman poket.^{7,8} Restorasi gigitiruan cekat dapat dibuat dari berbagai macam bahan restorasi, diantaranya akrilik, porselen dan logam. Dalam penggunaannya, bahan restorasi tersebut sangat berpengaruh terhadap kesehatan jaringan periodontal, terutama dalam hubungannya dengan tepi preparasi subgingiva. Beberapa sifat bahan harus dipertimbangkan ketika bahan tersebut dipilih untuk digunakan secara klinis. Pertimbangan ini termasuk biokompatibilitas, sifat fisik dan kimia, karakteristik penanganan, estetik, dan segi ekonomis.⁷⁻⁹

Sitokin

Sitokin adalah mediator berupa peptida yang fungsinya dapat menurunkan atau meningkatkan respon imun, inflamasi, dan respon tubuh terhadap penyembuhan jaringan yang rusak. Sitokin merupakan messenger kimia atau perantara dalam komunikasi interseluler yang sangat poten, dan aktif pada kadar yang sangat rendah. Dewasa ini telah diketahui lebih dari 100 jenis sitokin.¹⁰

Interleukin-1

Istilah interleukin 1 (IL-1) diperkenalkan pada tahun 1979. Ada 2 jenis

interleukin, yaitu IL-1 α dan IL-1 β . Interleukin-1 dihasilkan oleh fibroblas, monosit-makrofag marrow stromal cell, juga oleh sementoblas, sementoklas, osteoblas dan osteoklas. Peranan IL-1 adalah dalam patogenesis berbagai peradangan kronik, reaksi imun dan kerusakan jaringan periodontal, dan mempunyai aktivitas resorpsi tulang yang kuat serta menghambat pembentukan tulang. Selain itu, IL-1 meningkatkan produksi metaloproteinase, IL-6 dan prostaglandin-E2 pada fibroblas gingiva dan sel-sel ligamen periodontal dengan jalan mensintesis DNA. Peranan ini terutama dilakukan oleh IL-1 β bekerjasama dengan TNF- α . Dengan ditemukannya kedua jenis IL-1 pada cairan sulkus gingiva dan jaringan gingiva berarti bahwa ia dihasilkan secara lokal oleh sel-sel periodonsium, semakin membuktikan peranannya pada patogenesis penyakit periodontal.11-14

Tumor Necrosis Factor

Tumor necrosis factor (TNF) terdiri atas TNF- α dan TNF- β yang dihasilkan oleh makrofag dan limfosit dan mempunyai pengaruh yang sama dengan IL-1 β dan IL-6. Sitokin jenis TNF- α dan TNF- β ini dapat merangsang proliferasi dan diferensiasi sel seperti osteoblas menjadi osteoklas.

Kemungkinan kemampuan TNF untuk merangsang produksi enzim yang merusak matriks dan aktivitas resorpsi tulang memegang peranan penting terhadap kerusakan pada penyakit periodontal.15

Ada beberapa sitokin yang berperan dalam proses resorpsi tulang namun karena maknanya pada jaringan periodontal gigi, maka pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kadar TNF- α dan IL-1 β cairan sulkus gingiva setelah pemasangan mahkota akrilik

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu dengan menggunakan rancangan pre dan post test design, dengan menggunakan 5 orang sampel yang ingin dibuatkan gigitiruan cekat, dalam hal ini mahkota akrilik. Sebelum dilakukan preparasi, diambil cairan sulkus gingiva pada permukaan bukal gigi penyangga, kemudian dilakukan preparasi gigi dan pembuatan tepi preparasi subgingiva pada permukaan gigi penyangga. Setelah 3 minggu pasca pemasangan mahkota akrilik, cairan sulkus gingiva pada permukaan bukal gigi penyangga diambil lagi untuk melihat kadar sitokin dalam hal ini TNF- α dan IL-1 β .

Penelitian ini dilakukan di Bagian Prostodonsi Rumah Sakit Pendidikan Gigi dan Mulut FKG Unhas, Makassar, yang dilaksanakan pada tahun 2005.

Pemeriksaan TNF- α dan IL-1 cairan sulkus gingiva

Pemeriksaan cairan sulkus gingiva dilakukan sesuai dengan metode yang dilakukan oleh Hannigan dengan menggunakan paper point. Sebelum paper point dimasukkan ke dalam sulkus gingiva, gingiva diisolasi dengan saliva ejector dan cotton roll agar tidak terkontaminasi dengan saliva, kemudian dikeringkan dengan semprotan udara. Paper point dimasukkan ke dalam sulkus gingiva sampai

dirasakan ada tahanan dan dibiarkan selama 30 detik. Setelah cairan sulkus gingiva terserap pada paper point, selanjutnya dimasukkan ke dalam efendorf tube 500 l. Isolasi efendorf tube dengan parafin dan dimasukkan ke dalam ice box dan disimpan dalam deep freezer dengan suhu minus 30 derajat Celcius. Pengambilan sampel dilakukan sebelum preparasi, dan 3 minggu setelah insersi. Pemeriksaan TNF- α dan IL-1 dilakukan dengan metode ELISA. Sampel yang terkontaminasi dengan darah atau saliva tidak diikuti dalam penelitian. Analisis uji statistik dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon (Wilcoxon sign rank test).

Tabel 1. Data hasil pemeriksaan sitokin cairan sulkus gingiva, yaitu kadar TNF- α dan IL-1 β sebelum dan sesudah dilakukan pemasangan mahkota akrilik

| Pasien | IL-1 β (μ g/dl) | | TNF- α (μ g/dl) | |
|--------|----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| I | 0.79 | 0.79 | 0.79 | 0.97 |
| II | 0.80 | 0.85 | 0.79 | 0.98 |
| III | 0.90 | 0.99 | 0.91 | 0.98 |
| IV | 0.96 | 0.99 | 0.99 | 1.00 |
| V | 0.99 | 1.00 | 0.98 | 1.00 |
| Total | 4,44 | 4.62 | 4.46 | 4.93 |

Tabel 2. Hasil uji Wilcoxon untuk IL-1 β pada pre dan post test

| | Ranking | N | Mean Rank | Sun of Ranks | ρ |
|-------------------------------|----------------|---|-----------|--------------|--------|
| Pre-post test IL-1 β | Negative Ranks | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,068 |
| | Positive Ranks | 4 | 2,50 | 10,00 | |
| | Ties | 1 | | | |
| | Total | 5 | | | |

Keterangan : N : besar sampel

ρ : kemaknaan

Tabel 3. Hasil uji Wilcoxon untuk TNF- α pada pre test dan post test

| | Ranking | N | Mean Rank | Sun of Ranks | ρ |
|--------------------------------|----------------|---|-----------|--------------|--------|
| Pre-post test TNF- α | Negative Ranks | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,043 |
| | Positive Ranks | 5 | 3,00 | 15,00 | |
| | Ties | 0 | | | |
| | Total | 5 | | | |

Keterangan : N : besar sampel

ρ : kemaknaan

HASIL PENELITIAN

Dari penelitian mengenai kadar TNF- α dan IL-1 β sebelum dan sesudah dilakukan pemasangan mahkota akrilik, diperoleh data yang tampak pada tabel 1.

Data tersebut di atas merupakan data non- parametrik karena hanya terdiri dari lima kali pengamatan. Dari data di atas juga dapat diketahui bahwa kadar sitokin (IL-

1 β dan TNF- α) sebelum dan sesudah pemakaian mahkota akrilik tidak berbeda secara signifikan akan tetapi tidak menjadi patokan untuk menentukan ada tidaknya pengaruh penggunaan bahan restorasi akrilik pada gingiva. Oleh karena itu untuk melihat ada tidaknya pengaruh, maka dilakukan uji selanjutnya, yaitu uji Wilcoxon (Wilcoxon

signed ranks test) yang tampak pada tabel 2 dan 3.

Pada tabel 2, diperlihatkan bahwa terdapat negative ranks, yaitu hasil post test lebih kecil dari hasil pre test yang menunjukkan adanya penurunan kadar IL-1 β pada jaringan. Positive ranks menunjukkan hasil post test lebih besar dari hasil pre test yang menunjukkan adanya peningkatan kadar IL-1 β pada jaringan. Sedangkan ties menunjukkan hasil post test sama dengan hasil pre test yang menunjukkan tidak adanya perubahan kadar IL-1 β pada jaringan. Diketahui rata-rata ranking negatif = 0,00 sedangkan rata-rata ranking positif = 2,50. Dari hasil uji Wilcoxon diperoleh nilai P = 0,068 yang berarti bahwa tidak ada perbedaan kadar IL-1 β cairan sulkus gingiva sebelum dan setelah 3 minggu pemasangan mahkota akrilik.

Pada tabel 3 ditunjukkan bahwa negative ranks, yaitu hasil post test lebih kecil dari hasil pre test yang menunjukkan adanya penurunan kadar TNF- α pada jaringan. Sedangkan positive ranks memperlihatkan adanya hasil post test lebih besar dari hasil pre test yang menunjukkan adanya peningkatan kadar TNF- α pada jaringan. Ties menunjukkan adanya hasil post test sama dengan hasil

pre test yang menunjukkan tidak adanya perubahan kadar TNF- α pada jaringan. Diketahui rata-rata ranking negatif TNF- α = 0,0 sedangkan rata-rata ranking positif TNF- α = 3,00. Dari hasil uji Wilcoxon diperoleh nilai = 0.043 yang berarti bahwa ada perbedaan kadar TNF- α cairan sulkus gingiva sebelum dan setelah 3 minggu pemasangan mahkota akrilik.

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada kadar TNF- sebelum dan sesudah pemasangan mahkota akrilik ($p < 0,05$). Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa terjadi peningkatan kadar IL-1 β cairan sulkus gingiva akibat penggunaan bahan-bahan gigitiruan cekat dapat digunakan sebagai indikator terhadap kerusakan jaringan periodontal, 16-19 karena kerusakan pada jaringan periodontal terjadi karena adanya mekanisme respon imun yang memicu makrofag menghasilkan sitokin proinflamasi TNF- dan IL-1.

Inflamasi periodontal bukan hanya akibat dari interaksi antara bakteri ataupun produk metaboliknya dengan jaringan periodontal di dalam rongga mulut, tetapi dapat pula disebabkan oleh adanya iritasi

yang disebabkan oleh karena pemakaian gigitiruan cekat seperti adaptasi tepi restorasi yang kurang baik, penempatan tepi preparasi servikal, pemakaian jenis bahan restorasi, maupun penggunaan bahan sementasi.¹⁶

Respon inflamasi di dalam tubuh dapat menyebabkan perubahan respon imun peningkatan aliran cairan sulkus gingiva, serta pelepasan bahan mediator seperti histamin, bradikinin, kinin, beberapa jenis protein dan sitokin antara lain, TNF- α , interferon-, dan IL-1.¹⁷

Menurut Bulut, peningkatan kadar IL-1 β cairan sulkus gingiva dapat digunakan sebagai indikator terhadap kerusakan jaringan periodontal.¹⁸ Di lain pihak, Ozen dkk melaporkan bahwa terjadi inflamasi pada jaringan gingiva dan peningkatan kadar IL-1 cairan sulkus gingiva setelah pemakaian gigitiruan cekat dari logam nikel kromium.¹⁹

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap lima orang pemakai mahkota akrilik dengan desain tepi preparasi subgingiva, diperoleh hasil bahwa bahan akrilik merupakan bahan yang dapat memberikan reaksi inflamasi pada jaringan gingiva. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji

statistik pada cairan sulkus gingiva sesudah pemasangan mahkota akrilik ($p < 0,05$), namun pada IL-1 β tidak menunjukkan adanya perbedaan.

SARAN

Teknik pembuatan tepi servikal subgingiva sebaiknya dilakukan secara hati-hati, karena dapat terjadi reaksi inflamasi yang terjadi akibat dari kesalahan preparasi. Selanjutnya, hendaknya berhati-hati dalam memilih bahan restorasi untuk dipergunakan sebagai bahan gigitiruan cekat, terutama bahan akrilik. Selain itu, karena penelitian ini mempunyai keterbatasan dalam hal jumlah sampel yang digunakan kecil sehingga kemungkinan hasilnya bias, untuk itu sangat perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Carranza FA. Clinical periodontology. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 1984. p.906, 925-7.
2. Reiterneir B, Hansel K, Walter MH, Kastner C, Touthburg H. Effect of posterior crown margin placement on gingival health. J Prosthet Dent 2002; 87: 167-71.
3. Eccles JD, Green RM. Konservasi gigi. Alih bahasa: Yuwono L. Edisi

- ke-2. Jakarta: Widya Medika; a1993. p. 85, 104,108,112,125-6, 213-7.
4. Baum L, Philips RW, Lund RM. Textbook of operative dentistry. Philadelphia: W.B.Saunders: Co.Philadelphia; 1985. p.243.
 5. Goldman, HM, Cohen DW. An Introduction to periodontia. 4th ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Co.; 1969. p.155-61.
 6. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R., Brackett SE. Fundamental of fixed Prosthodontics. 3rd ed. Chicago: Quintessence Publishing Co.; 1998. p. 119-38.
 7. Ellias S. Beberapa pertimbangan pada preparasi akhiran servikal dalam menunjang keberhasilan restorasi gigitiruan cekat. *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi USAKTI* 1996; 1(2): 790-1.
 8. Knoenschild KL. Periodontal tissue responses after insertion of artificial crown and fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 2000: 84-94.
 9. Lesmana RA. Faktor-faktor periodontal yang harus dipertimbangkan pada perawatan dengan gigitiruan cekat. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia* 1999: 39-42.
 10. Yamasaki K. Clinical application of prostaglandin-E upon orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofac* 1984; 85: 508-18.
 11. Davidovitch Z. Neurotransmitter cytokine and control of alveolar bone remodeling in orthodontic. *Dent Clin North Am*1988; 32: 411-35.
 12. Kanatani M, Sugimoto, T. Effect of 1,25-dihydroxyvitamin D3 on the proliferation of osteoblastic MCT3T3-E1 cells by modulation the release of local regulators from monocytes. *Biochem Biophys Res Commun* 1993; 190: 529-35.
 13. Stahenko P, Dewhirst FE. Synergetic interactions between interleukin 1, TNF, lymptoxin in bone resorption. *J Immunol* 1987; 138: 1464-8.
 14. Ngan PW, Crock B, Varghese J. Immunophytochemical assessment of the effect of chemical and mechanical stimuli on CAMP and prostaglandin E levels in human gingival fibroblast in vitro. *Arch Oral Biol* 1988; 33: 163-74.
 15. Saito S, Ngan P, Saito M, Lanese R. Interactive effects between cytokines on PGE production by human

- periodontal ligament fibroblast in vitro. *J Dent Res* 1990; (8): 1456-2.
16. Omar R, Farid K. Interrelationship between the periodontium and the margins of artificial crown: A review. *Saudi Dent J* 1989;(1): 23-6.
 17. Suryono, Kido J, Hayashi N, Kataoka M, Nagata T. Calprotectin expression in human monocyte induction by porphyromonas gingivalis lipopolysaccharide tumor necrosis factor a and interleukin -1B. *J Periodontol* 2005; 76(3): 1-6.
 18. Bulut U, Develioglu H, Taner IL, Berker E. Interleukin 1 beta level in gingival crevicular fluid in type 2 diabetes mellitus and adult periodontitis. *J Oral Sci* 2001; 43(3):171-7.
 19. Ozen J, Beydemir B, Seddar MA, Dalkiz M, Saygun I, Ozdemir A. The effect of fixed restoration materials on the IL-1 B content of gingival creviclar fluid. *Turki J Med Sci* 2001; 31: 365-9.