

Effect of artificial crowns on periodontal tissues (Literature Review) Pengaruh mahkota tiruan terhadap jaringan periodontal (Tinjauan Literatur)

¹Aisyah Bella Azzanjani, ²Dian Setiawati

¹Pendidikan Program Studi Periodonsia, Universitas Hasanuddin, Indonesia

²Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Indonesia

Departemen Prostodonsia

Corresponding author: Aisyah Bella Azzanjani, e-mail: madya.abel@gmail.com

ABSTRACT

Dental crowns are artificial teeth that are permanently attached to teeth that have been prepared to repair part or all of the damaged tooth surface and to replace tooth loss. Making a crown must consider several factors, including being able to maintain and protect existing teeth and surrounding tissues. This literature review is aimed to describe the effect of crown use on periodontal tissue. A total of 20 articles collected from various electronic databases and manual searches were included in this literature. Plaque is a major etiologic factor of gingival inflammation and inadequate crown design can lead to plaque accumulation. Dental crowns can cause inflammation of the periodontal tissues, if cervical endings and preparation margins as well as oral hygiene principles are not observed during the crown fabrication process. It is concluded that crown design plays a very important role in determining the condition of periodontal tissues. Appropriate design and good oral hygiene are important to reduce the occurrence of periodontal disease.

Keywords: fixed denture, gingival inflammation, periodontal tissue, crown.

ABSTRAK

Mahkota gigi merupakan gigi tiruan yang melekat secara permanen pada gigi yang telah dipersiapkan untuk memperbaiki sebagian atau seluruh permukaan gigi yang mengalami kerusakan dan untuk menggantikan kehilangan gigi. Pembuatan mahkota harus mempertimbangkan beberapa faktor antara lain dapat mempertahankan dan melindungi gigi yang masih ada beserta jaringan sekitarnya. Kajian literatur ini dibuat untuk menggambarkan pengaruh penggunaan mahkota gigi terhadap jaringan periodontal. Sebanyak 20 artikel yang dikumpulkan dari berbagai database elektronik dan pencarian manual. Plak merupakan faktor etiologi utama dari inflamasi gingiva sehingga desain mahkota gigi yang tidak memadai dapat menyebabkan terjadinya akumulasi plak. Mahkota gigi dapat menyebabkan inflamasi pada jaringan periodontal, jika akhiran servikal dan margin preparasi serta prinsip kebersihan mulut tidak diperhatikan selama proses pembuatan mahkota gigi. Disimpulkan bahwa desain mahkota gigi memegang peran yang sangat penting untuk menentukan kondisi jaringan periodontal. Desain yang sesuai dan kebersihan rongga mulut yang baik penting untuk mengurangi terjadinya penyakit periodontal.

Kata kunci: gigi tiruan cekat, inflamasi gingiva, jaringan periodontal, mahkota

Received: 10 February 2022

Accepted: 12 October 2022

Published: 1 December 2022

PENDAHULUAN

Mahkota tiruan merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan untuk merestorasi struktur gigi yang hilang,¹ yang akan berhasil bila memperhatikan faktor periodontal dari gigi penyangga dan restorasi cekat. Penyakit periodontal yang paling sering terjadi yaitu peradangan jaringan gingiva yang biasanya disebabkan oleh plak bakteri pada permukaan gigi alami dan mahkota tiruan.² Faktor yang paling penting diperhatikan pada pembuatan mahkota gigi tiruan adalah bentuk akhiran preparasi terhadap margin gingiva. Preparasi subgingiva yang jelas untuk kebutuhan estetika mempertimbangkan struktur anatomi periodonsium marginal. Restorasi subgingiva yang jelas, khususnya dengan akhiran yang tidak sempurna, bukan merupakan penyebab utama peningkatan akumulasi plak untuk reaksi inflamasi marginal gingiva, tetapi perubahan yang lebih spesifik pada komposisi mikroflora subgingiva.³ Dalam perawatan restorasi gigi untuk mencapai stabilitas tepi karena resesi gingiva sering mengekspos *finishing line* gigi tiruan, masalah yang mungkin berasal dari biotipe pasien, kerusakan iatrogenik pada preparasi gigi, posisi

finishing line, inflamasi kronis, atau trauma yang disebabkan oleh pasien misalnya saat menyikat gigi.^{1,4}

Artikel kajian literatur ini menyajikan kajian yang komprehensif tentang pengaruh perawatan mahkota tiruan cekat terhadap jaringan periodontal.

METODE

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam kajian literatur ini adalah pencarian elektronik 5.770 di Google Scholar dan 983 di Pubmed. Terdapat 120 artikel yang sesuai judul dan abstrak, kemudian ada artikel yang dieliminasi sehingga menyisakan 20 artikel; 100 dieksklusi karena tidak memenuhi kriteria inklusi karena tidak sesuai topik dan tidak dapat diakses. Dari 20 artikel dalam sintesis kualitatif, hanya 6 artikel yang masuk dalam sintesis kuantitatif karena mencakup semua data dan variabel yang diperlukan. Tahap penulisan disusun berdasarkan skema PRISMA berisi *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *include*.

HASIL

Pada sintesis artikel (Tabel 1), tampak bahwa gigi

Tabel 1 Tabel sintesis artikel

No Penulis (Tahun)	Judul	Metode	Kesimpulan
1. Ercoli C, Caton JG (2018)	Dental prostheses and tooth-related factors	PubMed metodologi sistematis, kemudian disintesis untuk membahas hasil periodontal terkait dengan restorasi dan prostesis cekat yang didukung gigi.	<ul style="list-style-type: none"> • Margin restorasi yang terletak di dalam sulkus gingiva tidak menyebabkan gingivitis jika pasien mematuhi kontrol plak • Faktor anatomi gigi, seperti kelainan akar dan fraktur, serta hubungan gigi pada lengkung gigi dapat meningkatkan retensi plak.
2. Martinez RL, Arcis CB, Ruiz MFS (2020)	Periodontal behavior around teeth prepared with finishing line for restoration with fixed prostheses.	<ul style="list-style-type: none"> • Pencarian bibliografi dilakukan dengan mengikuti pedoman PRISMA. • Intervensi: preparasi gigi dengan <i>finishing line</i> horisontal; perbandingan gigi yang tidak dirawat (kontrol) dibandingkan dengan gigi yang dipreparasi dengan finishing line horisontal dan hasil: perilaku periodontal. • Variabel dipertimbangkan dalam analisis kuantitatif dan kualitatif: kedalaman probing pocket (PPD); probing attachment level (PAL); catatan kontrol plak (PCR); bleeding probing (BOP); dan migrasi margin gingiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahkota pada gigi yang dipreparasi dengan <i>finishing line</i> horisontal menunjukkan kesehatan periodontal yang lebih buruk. • Tidak ada hubungan konklusif yang dapat dibuat antara perilaku jaringan periodontal dan bahan yang digunakan untuk membuat mahkota.
3. Al-Dabbagh RA (2020)	Quality of fixed dental prostheses and associated biological complications in a Saudi population	Sampel penelitian sebanyak 62 pasien dengan FDP yang dinilai.	Margin yang beradaptasi dengan baik meningkatkan kesehatan periodontal, dan kontak proksimal yang tidak memadai meningkatkan risiko karies marginal.
4. Ercoli C, Tarnow D (2020)	The relationships between tooth-supported fixed dental prostheses and restorations and the periodontium	Dari PubMed metodologi sistematis, kemudian disintesis untuk membahas hasil periodontal terkait dengan restorasi dan prostesis cekat yang didukung gigi.	<ul style="list-style-type: none"> • Desain dari margin mahkota menentukan respon klinis periodontal yang baik. • Bahan restorasi yang berbeda dikaitkan dengan respons klinis yang berbeda ketika ditempatkan di sulkus gingiva atau di dalam perlekatan epitel dan jaringan ikat.
5. Avetisyan A, Markaryan M, Rokaya D, Tovani-Palone MR, at all (2021)	Characteristics of periodontal tissue in prosthetic treatment with fixed dental prostheses	Sampel adalah 95 orang pasien yang menggunakan prostesis cekat. Pemeriksaan periodontal menggunakan <i>Community Periodontal Index</i> (CPI) dan <i>Modified Approximal Plaque Index</i> (MAPI)	<ul style="list-style-type: none"> • Margin mahkota yang tepat dibuat untuk mencegah trauma pada jaringan periodontal. • Teknik CDA/CAM memiliki hasil periodontal yang lebih baik dibandingkan dengan gigi tiruan yang dibuat secara konvensional.
6. Kim YJ, Lee JY, Ku Y, at all (2021)	Association between the number of prosthetic crowns and periodontitis: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey	Sampel penelitian sebanyak 12.689 peserta (8708 laki-laki dan 3981 perempuan), berusia 19 tahun atau lebih, menyekesikan KNHANES VII, pasien dilakukan pemeriksaan status periodontal dan pasien menggunakan mahkota gigi	Bentuk dan margin dari gigi tiruan menyebabkan inflamasi periodontal tetapi jika pasien dapat melakukan kontrol plak yang efektif secara mandiri dan perawatan periodontal suportif yang teratur, margin restorasi yang optimal dalam sulkus gingiva tidak menyebabkan inflamasi gingiva.

dengan akhiran servikal di subgingiva memiliki skor rata-rata plak dan indeks gingiva yang lebih tinggi secara signifikan disertai dengan nilai rerata yang lebih besar pada kedalaman poket dibandingkan dengan akhiran servikal supragingiva. Sejalan dengan artikel *The effect of artificial crown margins at the gingival margin on the periodontal conditions in a group of periodontally supervised patients treated with fixed bridges*, dilaporkan bahwa akhiran servikal subgingiva dapat menyebabkan inflamasi pada periodontal karena akhiran preparasi ini dapat menyediakan tempat untuk mikroba yang akan berubah menjadi flora yang lebih periodontopatik.

Artikel *The relationships between tooth-supported fixed dental prostheses and restorations and the periodontium* menunjukkan hasil terjadi migrasi margin gingiva oleh gigi dengan akhiran servikal yang ditempatkan di subgingiva dengan kata lain mengakibatkan resesi gingiva.

Nyman & Lindhe melaporkan bahwa tepi mahkota tiruan yang ditempatkan di supragingiva memiliki kondisi gingiva yang sehat. Pada semua penelitian yang disebutkan, peningkatan akumulasi plak pada tepi mahkota tiruan ditunjukkan menjadi alasan untuk memungkinkan reaksi inflamasi pada gingiva. Namun, penelitian terkini Lang et al., membuktikan khususnya pada restorasi subgingiva yang *overhang*, perubahan spesifik komposisi plak subgingiva terjadi dibandingkan hanya peningkatan jumlah plak. Pada penelitian ini, flora mikro subgingiva mengembangkan komposisi yang serupa dengan yang secara umum ditemukan berhubungan dengan penyakit periodontal destruktif.

PEMBAHASAN

Dalam perawatan gigi dengan restorasi cekat yaitu mahkota tiruan, perlu diperhatikan faktor-faktor yang berhubungan dengan periodontal.^{5,6} Jaringan penyangga gigi yang terdiri atas gingiva, tulang alveolar, ligamentum periodontal dan sementum harus dalam keadaan sehat.^{7,8} Selain itu dalam pemasangan mahkota tiruan, restorasi harus memenuhi syarat biologis, yaitu mahkota tiruan memiliki kecekatan yang tepat, kontur restorasi dan desain preparasi karena memegang peranan penting dalam retensi plak yang merupakan faktor penyebab utama dalam penyakit periodontal.^{9,10} Penyakit periodontal harus dirawat sebelum pembuatan mahkota tiruan. Apabila jaringan periodontal dalam keadaan sehat maka penentuan perawatan dapat dibuat dengan tepat.¹¹

Preparasi gigi penyangga harus mempertimbangkan titik perlekatan serta jaringan gingiva, terutama bila letak batas preparasi servikal berada di subgingiva.^{12,13} Silness dkk menunjukkan bahwa reaksi peradangan pada tepi gingiva lebih sering dan lebih berat bila prepa-

rasi dilakukan di tepi gingiva. Lokasi preparasi terbaik adalah di supragingiva, kecuali pertimbangan estetik atau adanya karies di subgingiva.¹⁴⁻¹⁶ Preparasi gigi dalam kaitannya dengan margin gingiva, apakah subgingiva, juxtagingiva atau supragingiva, memiliki pengaruh besar pada perilaku jaringan periodontal di sekitar gigi pendukung restorasi mahkota tiruan. Inflamasi gingiva lokal, peningkatan plak dan indeks gingiva, peningkatan kedalaman probing, dan migrasi margin gingiva berhubungan dengan letak preparasi subgingiva.^{17,18}

Kecekatan tepi restorasi dan kontur mahkota juga merupakan faktor penting dalam hubungan dengan terjadinya penyakit periodontal. Hal ini dibuktikan oleh penelitian klinis dari Wright, Gilmore dan Sheiham.¹⁹ Hubungan kontur mahkota dengan perlindungan jaringan gingiva, dengan kontur yang sedikit cembung akan melindungi jaringan gingiva dan mudah dibersihkan dari sisa-sisa makanan, serta kontur mahkota yang berlebihan juga akan sulit dalam pembersihan plak yang menyebabkan peradangan jaringan gingiva.^{16,17,20} Herlands dick dan Morris menganjurkan kontak restorasi dengan pipi, bibir, dan lidah dapat memiliki efek pembersihan mahkota gigi dan jaringan gingiva; kontur mahkota yang berlebih atau *overcountured* akan menghalangi efek pembersihan ini.^{20,21}

Gingivitis dapat ditemukan pada pengguna mahkota tiruan yang jarang memperhatikan kebersihan rongga mulut terutama mahkota gigi yang digunakan memiliki permukaan kasar sehingga dapat melukai gingiva dan menyebabkan inflamasi.²² Banyak ilmuwan membuktikan bahwa permukaan restorasi yang kasar merupakan retensi plak. Pada literature lain oleh Lesmana mengenai efek yang timbul pada periodontal akibat dari pemakaian mahkota gigi seperti gingivitis dapat timbul bila restorasi pada mahkota gigi tersebut tidak memenuhi faktor-faktor utama dalam pembuatannya yaitu, syarat mekanis, fisiologik, *hygiene* dan estetik.^{23,24} Hal ini juga didukung oleh Sahrini dalam penelitiannya mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya gingivitis akibat pemakaian mahkota gigi karena faktor permukaan restorasi yang kasar, kondisi embrasur yang terbuka, dan kontur mahkota yang berlebih dari mahkota tiruan, sehingga pembuatan mahkota gigi harus memerhatikan faktor adaptasi tepi restorasi yang berhubungan dengan gingiva agar tidak menekan atau mengiritasi gingiva, harus halus, tidak tajam dan tidak *overcontoured*.²⁵

Disimpulkan bahwa penempatan akhiran mahkota tiruan sangat memengaruhi keberhasilan dalam perawatan dengan mahkota tiruan. Penempatan akhiran servikal di supragingiva disarankan untuk dipilih dibandingkan dengan akhiran tepat pada margin gingiva atau di subgingiva. Untuk mempertahankan mahkota tiruan

agar berfungsi dengan baik, pasien harus menjaga kesehatan rongga mulutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ercoli C, Tarnow D, Poggio CE. The relationships between tooth-supported fixed dental prostheses and restoration and the periodontium. *J Prosthodont* 2021;30(4):305-17.
2. Avestiyan A, Markaryan M, Rokaya D. Characteristics of periodontal tissues in prosthetic treatment with fixed dental prostheses. *Molecules* 2021;26(5):1331.
3. Stetler KJ, Bissada NF. Significance of the width of keratinized gingiva on the periodontal status of teeth with submarginal restorations. *J Periodontol* 1987;58:696-700
4. Al-sinaidi A, Preethanath RS. The effect of fixed partial dentures on periodontal status of abutment teeth. *Saudi J Dent Res* 2014;5(2):104-8.
5. Jansson L, Blomster S, Forsgardh A, Bergman E. Interactory effect between marginal plaque and subgingival proximal restorations on periodontal pocket depth. *Swed Dent J* 1997;21:77-83
6. Kononen E, Gursoy M, Gursoy UK. Periodontitis: a multifaceted disease of tooth-supporting tissues. *J Clin Med* 2019; 8: 1135.
7. Jorn AI, Bjorn H, Grkovic B. Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level II crowns. *Odontol Revy* 1970; 21:337-46.
8. Yin X, Wei B, Ke X, Zhang T, Jiang M, Luo X, et al. Correlation between clinical parameters of crown and gingival morphology of anterior teeth and periodontal biotypes. 2020;1-8.
9. Kim YJ, Lee JY, Ku Y, Cho HJ. Association between the Number of prosthetic crowns and periodontitis: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNANES VII) from 2016-2018. *Int J Environ Res Publ Health* 2021; 18(11):5957.
10. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, van der Weijden FGA. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: A systematic review. *J Clin Periodontol* 2014;41(10):958-71.
11. Schatzle M, Lang NP, Anerud A, Boysen H. The influence of margins of restorations of the periodontal tissues over 26 years. *J Clin Periodontol* 2018;28:57-64.
12. Heboyan AG. Marginal and internal fit of fixed prosthodontic constructions: A literature review. *Int J Dent Res Rev* 2019: 2:19.
13. Lang NP, Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 6th Ed. *Implant Dent.* 2017;26(6):808-9
14. Yin J, Liu D, Huang Y, Wu L, Tang X. CAD/CAM techniques help in the rebuilding of ideal marginal gingiva contours of anterior maxillary teeth: A case report. *J Am Dent Assoc [Internet]* 2017;148(11):834-9.e8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2017.03.003>
15. Heidari A, Shahrabi M, Hosseini Z, Sari NM. Periodontal assessment of permanent molar teeth restored with stainless steel crown in terms of pocket depth, bleeding on probing, gingival color and inflammation. 2019;4-7.
16. Le R, Mar J, Bellot-arc C, Selva-otaolauruchi E. Periodontal behavior around teeth prepared with finishing line for restoration with fixed prostheses. A Systematic Review and Meta-Analysis. 2020.
17. León-Martínez R, Montiel-Company JM, Bellot-Arcís C, Solá-Ruiz MF, Selva-Otaolauruchi E, Agustín-Panadero R. Periodontal behavior around teeth prepared with finishing line for restoration with fixed prostheses. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 2020;9(1):9-10.
18. Poggio CE, Ercoli C, Rispoli L, Maiorana C, Esposito M. Metal-free materials for fixed prosthodontic restorations. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;2017(12).
19. Grande F, Zamperoli EM, Pozzan MC, Tesini F, Catapano S. Qualitative evaluation of the effects of professional oral hygiene instruments on prosthetic ceramic surfaces. *Mater (Basel)* 2022;15(1):20894.
20. Sequeira P, Fedorowicz Z, de Souza RF, de Andrade Lima Chaves C, Nasser M. Single crowns versus conventional fillings for the restoration of root filled teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;(9).
21. S AMC, Manolea HO, Ț IM, Ș REC, Ârtea DAȚ, Ghici MAA, et al. The frequency of dental materials use for fixed prostheses in a general dental practice. 2021;20894.
22. Kuhn K, Zügel D, Korbay VSA, Papas T, Schnutenhaus S, Luthardt RG, et al. Gingival Displacement in the vertical and horizontal dimension under the condition of mild gingivitis-a randomized clinical study. *J Clin Med* 2022;11(2).
23. Demarco FF, Correa MB, Horta B, Barros AJ, Peres KG, Peres MA. Multilevel analysis of the association between posterior restorations and gingival health in young adults: a population-based birth cohort. *J Clin Periodontol* 2013;40(12):1126-31
24. Giffen JF. Partial dentures. *J Can Dent Assoc* 2000;14(5):259-62.
25. Susaniawaty Y, Dharma Utama M, Prostodonsia R. Kegagalan estetik pada gigi tiruan cekat (Esthetic failure in fixed denture). *Makassar Dent J.* 2015;4(6):193-9.