

Successful dental implant placement in patients with diabetes mellitus Keberhasilan pemasangan implant gigi pada pasien penderita diabetes melitus

¹Adelia Chandra, ²Asdar Gani

¹Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis

²Departemen Periodonsia

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

Korespondensi: **Adelia Chandra**, e-mail: **adeliachandra511@yahoo.com**

ABSTRACT

Describe a brief summary of the successful placement of dental implants in patients with diabetes mellitus based on existing literature. A literature search was carried out by utilizing data bases from Pubmed and other literature to find research and review articles using the keywords *dental implant placement* combined with *diabetes mellitus*. Patients with DM remain relatively contraindicated for implant therapy, but well-controlled diabetic patients can be considered safe for implant therapy. It is concluded that dental implant success in well-controlled diabetic patients with appropriate treatment planning, prophylactic medication and adequate postoperative care appears to be as good as in normal individuals.

Keywords: dental implant, implant success, diabetes melitus

ABSTRAK

Menjelaskan secara singkat mengenai keberhasilan pemasangan implan gigi pada pasien penderita diabetes melitus berdasarkan pustaka yang ada. Penelusuran pustaka dilakukan dengan memanfaatkan *data base* dari Pubmed maupun pustaka lainnya untuk menemukan penelitian dan artikel review dengan menggunakan kata kunci *pemasangan implan gigi* yang dikombinasikan dengan *diabetes melitus*. Penderita DM tetap menjadi kontraindikasi relatif untuk terapi implan, namun pasien DM yang terkontrol dengan baik dianggap aman untuk terapi implan. Disimpulkan bahwa keberhasilan implan gigi pada pasien DM yang terkontrol dengan baik dengan perencanaan perawatan yang tepat, pengobatan profilaksis dan perawatan pasca operasi yang memadai tampak sama baiknya dengan individu normal.

Keywords: implan gigi, keberhasilan implan, diabetes melitus

Received: 10 April 2022

Accepted: 1 November 2022

Published: 1 April 2023

PENDAHULUAN

Pemasangan implan pada gigi adalah salah satu teknik untuk menggantikan gigi yang hilang. Implan gigi merupakan prosedur yang aman dan sangat dapat diprediksi dengan tingkat kelangsungan hidup rerata 94,6% dan tingkat keberhasilan rerata 89,7% setelah lebih dari 10 tahun. Kenyamanan seperti gigi alami, membuat implan gigi menjadi perawatan yang menarik. Pertumbuhan ekonomi di negara berkembang juga telah memainkan peran dalam memopulerkan implan.¹⁻⁴

Keberhasilan perawatan implan gigi dapat dipengaruhi oleh pengelolaan faktor risiko pada pasien penderita penyakit sistemik. Pasien yang sedang perawatan implan gigi diharapkan berhati-hati dan dapat mengelola faktor risiko untuk mengoptimalkan keberhasilan perawatan.⁵ Selain itu, keberhasilan perawatan implan tergantung pada terjadinya oseointegrasi setelah pemasangan. Namun, gangguan pada metabolisme juga dapat memengaruhi keberhasilan perawatan.⁶

Beberapa penelitian dan temuan modern menjelaskan bahwa diabetes melitus kurang lebih memengaruhi setiap jaringan tubuh secara langsung maupun tidak langsung; pada jaringan mulut, Loe mengakui penyakit periodontal sebagai komplikasi utama keenam DM.^{7b} Diabetes adalah gangguan metabolisme kronis yang mengarah ke hiperglikemia dan dapat menyebabkan komplikasi. Pasien DM mengalami peningkatan frekuensi

kuensi periodontitis dan kehilangan gigi, penyembuhan luka tertunda, dan gangguan respon terhadap infeksi.^{9,10}

Diabetes sudah lama dianggap sebagai faktor risiko relatif terhadap pemasangan implan gigi, namun studi terbaru memberikan bukti jika pasien DM justru mendapat manfaat dari perawatan implan gigi. Pada saat kehilangan gigi, pasien akan cenderung menghindari mengunyah makanan dalam jangka waktu lama sehingga keseimbangan nutrisi terganggu. Pemasangan implan gigi diharapkan dapat memperbaiki nutrisi dan kontrol metabolik.¹¹

Kajian pustaka ini membahas tentang keberhasilan pemasangan implan pada pasien penderita DM dan memaparkan beberapa penelitian klinis terkait DM dan implan gigi.

TINJAUAN PUSTAKA

Implan gigi

Implan adalah sebuah peranti yang ditanam pada tulang rahang ataupun di atas tulang rahang untuk memberi dukungan bagi penggantian satu atau beberapa maupun semua gigi. Perawatan implan gigi memberi kesempatan kepada pasien yang telah mengalami kehilangan gigi untuk memperoleh gigi tiruan yang terasa seperti gigi alami sehingga dapat menjaga kualitas hidup.¹²

Implan gigi sudah digunakan untuk menggantikan gigi yang hilang selama lebih dari setengah abad dan

dianggap sebagai kontribusi penting untuk bidang kedokteran gigi karena telah merevolusi cara penggantian gigi yang hilang dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi;¹²⁻¹⁴ meskipun masih bergantung pada kemampuan bahan implan untuk berintegrasi dengan jaringan di sekitarnya.^{13,14}

Implan gigi harus dapat mendekati bentuk dan ukuran alami akar gigi. Masa penyembuhan dan penyatuan tulang bervariasi 3-6 bulan atau lebih lama. Pada fase ini, oseointegrasi telah terjadi sehingga tulang alveolar tumbuh di sekitar implan sehingga menciptakan struktur yang kuat.¹⁵

Diabetes mellitus

Diabetes merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan defisiensi insulin sepenuhnya maupun sebagian. Terdapat 4 tipe diabetes, yaitu i) DM tipe-1 yaitu akibat kerusakan sel beta pankreas; ii) DM tipe-2 yang menyumbang setidaknya 90% kasus DM dan terjadi akibat kerusakan sekresi insulin; iii) DM kehamilan yang mungkin terjadi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dan iv) DM yang terjadi karena penyebab lain seperti anomali pada pankreas misalnya fibrosis pankreas dan DM yang diinduksi obat atau bahan kimia yang mungkin terjadi dari transplantasi organ.¹⁶ Pasien DM mengalami peningkatan frekuensi periodontitis dan kehilangan gigi,⁹ penyembuhan luka yang tertunda¹⁰, dan gangguan respon terhadap infeksi.

Kriteria pemeriksaan DM adalah apabila pemeriksaan glukosa puasa ≥ 126 mg/dL (7 mmol/L) atau pemeriksaan glukosa sewaktu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) 2 jam, atau pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$.¹⁶ dan prediabetes ditunjukkan dengan nilai HbA1c 5,7-6,4%.¹⁷

Diabetes dianggap sebagai salah satu kontraindikasi yang umum ditemui pada perawatan implan gigi; meskipun tidak secara langsung menyebabkan kelainan pada jaringan periodontal, akan tetapi DM dapat mengubah respon jaringan periodontal terhadap iritasi lokal sehingga bisa memperparah kerusakan tulang dan menghambat penyembuhan jaringan periodontal pasca perawatan. Hal ini menyebabkan penderita DM yang tidak terkontrol dengan baik dianggap tidak tepat menjalani perawatan implan gigi.^{18,19}

PEMBAHASAN

Pertimbangan khusus untuk pemasangan implan pada penderita DM adalah 1) penyembuhan dan risiko infeksi pasca operasi dan 2) tindakan perioperatif. Dampak diabetes pada penyembuhan jaringan lunak tergantung pada tingkat kontrol glikemik pada periode perioperatif dan adanya komplikasi vaskuler kronis. Pasien dengan kontrol metabolik yang buruk memiliki pertahanan kekebalan yang terganggu. Selain itu, tingginya konsentrasi glukosa darah dan dalam cairan tubuh mendorong pertumbuhan patogen mikotik seperti *Candida*.

Mikroangiopati yang timbul sebagai komplikasi DM dapat mengganggu vaskularisasi flap, sehingga menghambat penyembuhan dan menjadi pintu gerbang infeksi jaringan lunak.²⁵

Tindakan perioperatif. Kadar glukosa yang tinggi dalam plasma memiliki pengaruh negatif pada proses penyembuhan dan remodeling ulang. Untuk dapat memastikan oseointegrasi implan, diperlukan untuk mempertahankan kontrol glikemik yang baik sebelum dan setelah operasi. Adapun antibiotik yang direkomendasikan pada pasien DM yang akan menjalani operasi implan gigi,²⁶ diantaranya adalah amoksisilin, sebagai patogen yang paling sering menyebabkan komplikasi pasca operasi setelah pemasangan implan adalah *Streptococci*, Gram positif anaerob dan Gram-negatif anaerob. Klindamisin juga dapat digunakan, azitromisin atau klaritromisin, dan sefalosporin generasi pertama (sefalekssin atau sefadroksil) hanya jika pasien tidak memiliki reaksi alergi anafilaksis terhadap penisilin.²⁷ Selain profilaksis antibiotik, penggunaan obat kumur klorheksidin 0,12% telah menunjukkan manfaat yang jelas dengan mengurangi tingkat kegagalan dari 13,5% menjadi 4,4% pada penderita DM tipe-2.²⁰

Implan gigi pada pasien dengan DM

Diabetes saat ini diklasifikasikan sebagai kontraindikasi relatif untuk perawatan implan. Dibandingkan dengan populasi umum, tingkat kegagalan lebih tinggi terlihat pada pasien DM dengan kontrol yang baik.²⁰

Berdasarkan pustaka 10 tahun terakhir, tingkat kelangsungan hidup implan gigi pada pasien DM berkisar 88,8-97,3% satu tahun setelah pemasangan, dan 85,6%-94,6% dalam hal fungsional satu tahun setelah prostesis dipasang. Pada sebuah penelitian retrospektif dengan 215 implan gigi yang dipasang pada 40 pasien DM, 31 implan gigi gagal, 24 diantaranya (11,2%) terjadi pada tahun pertama pembebanan fungsional. Analisis ini membuktikan bahwa tingkat kelangsungan hidup 85,6% setelah 6,5 tahun penggunaan fungsional. Hasil menunjukkan indeks kegagalan yang lebih tinggi selama tahun pertama setelah penempatan.²¹

Perubahan mikrovaskularisasi yang berkaitan dengan DM mengakibatkan penurunan respon imun dan penurunan proses remodeling tulang.^{22,23} Akan tetapi, meskipun risiko kegagalan lebih tinggi pada pasien DM, kadar glukosa darah yang baik dan dengan tindakan lain dapat meningkatkan tingkat keberhasilan implan gigi pada pasien.^{20,24}

Disimpulkan bahwa perawatan implan gigi pada pasien DM memiliki tingkat keberhasilan yang cukup sebanding dengan pasien non-DM, sehingga penggunaan implan gigi tidak hanya pada pasien yang sehat secara sistemik saja, melainkan pasien dengan keterlibatan penyakit sistemik seperti DM juga dapat dirawat dengan implan gigi. Meskipun sangat dianjurkan untuk mengon-

Review

Tabel 1 Penelitian penelitian keberhasilan perawatan implan gigi pada pasien DM

No	Penulis, judul	Metode	Subjek	Waktu Observasi	Hasil Penelitian
1	Turkyilmaz (2010). One-year clinical outcome of dental implants placed in patients with type 2 DM: a case series. ²⁸	Sebanyak 23 implan gigi dipasang pada pasien DM tipe 2 terkontrol baik atau sedang. Semua implan ditempatkan di RB atau RA. Tiga tipe berbeda dari prostesis definitif yang didukung implan, prostesis cekat dengan semen atau sekrup.	10	1 tahun	Pada follow-up recall 1 tahun, tidak ada implan yang hilang, terdapat kehilangan tulang marginal $0,3 \pm 0,2$ mm. Tidak ada radiolusensi periapikal, perdarahan saat probing, atau kedalaman probing patologis.
2	Oates et al (2009). Glycemic Control and Implant Stabilization in Type 2 Diabetes Mellitus	Sebelum penempatan implan, minimal 4 bulan penyembuhan pascaekstraksi dan dimensi tulang memadai untuk pemasangan implan tanpa <i>graft</i> . Individu dengan patologi oral, riwayat <i>graft</i> tulang di lokasi implan, saat ini merokok tidak diikuti. Pasien DM tipe-2 dapat menjalani diet yang dimodifikasi, pengobatan oral, insulin, atau terapi kombinasi.	35	4 bulan	Kontrol glikemik yang buruk mengalami penurunan stabilitas implan yang lebih besar dan membutuhkan waktu yang lebih lama waktu untuk penyembuhan tetapi sebagian besar implan mencapai stabilitas dalam durasi yang lama bahkan pada pasien DM yang tidak terkontrol
3	Balshi et al (2007). An examination of immediately loaded dental implant stability in the diabetic patient using resonance frequency analysis (RFA). ²⁹	Pengukuran stabilitas dilakukan dengan menggunakan analisis frekuensi resonansi di semua implan pada operasi penempatan dan pada 5 pemeriksaan pascoperasi	1	30 bulan	Semua (18) implan tetap berfungsi setelah 2,5 tahun <i>follow-up</i> . Stabilitas implan menurun 12,7%. Setelah 30 hari pertama, stabilitas implan meningkat sedikit 60 hari berikutnya. Setelah 30 bulan, stabilitas implan merata meningkat, namun tidak sama dengan pengukuran awal pada pemasangan implan.
4	Huang et al (2004). Dental implant in patients with type 2 DM a clinical study. ³⁰	Kelompok penelitian ini terdiri atas pasien penderita DM tipe 2 yang menerima implan.	21	12-36 bulan	Hasil klinis implan gigi pada kelompok pasien tertentu dengan DM tipe 2 yang terkontrol dengan baik memuaskan.
5	Peled et al (2003). Are drug-related dental management cautions in Lexicomp Online for Dentistry evidence-based? A systematic review of the literature. ³¹	Kelompok studi terdiri dari pasien dengan DM tipe 2 yang menerima 141 implan untuk retensi overdenture.	41	1-5 tahun	Tingkat keberhasilan masing-masing adalah 97,3% dan 94,4% 1 dan 5 tahun setelah implantasi. Mayoritas pasien melaporkan peningkatan fungsi pasca pengobatan baru. Korelasi tinggi diamati antara kesehatan mukosa dan peningkatan fungsi. Tidak ada korelasi yang ditemukan antara implan yang gagal dan tingkat glukosa
6	Farzad et al (2002). Dental implant treatment in diabetic patients. ³²	Rekam medis pasien yang dirawat dengan metode Brånemark untuk edentulus sebagian atau total dengan GTJ penyangga implan. Dipelajari lebih lanjut sehubungan dengan usia, jenis kelamin, jenis DM, rahang yang dirawat, kelangsungan hidup implan, peradangan peri-implan.	25	3-6 bulan 1 tahun	Tingkat keberhasilan implan adalah 96,3% selama masa penyembuhan dan 94,1% 1 tahun setelah operasi. Penderita DM tidak mengalami tingkat kegagalan yang lebih tinggi daripada populasi normal
7	Oslo et al (2000). Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: a prospective study. ³³	Implan gigi ditempatkan di simfisis mandibula dari subjek DM tipe 2 pria. Implan dibuka kira-kira 4 bulan pascapenempatan, direstorasi dengan overdenture yang didukung implan, <i>haderbar clip-retained overdenture</i> , dan dipertahankan sampai kontrol	89	5 tahun	9% implan yang gagal; keberhasilan implan sekitar 88-90% dari penempatan hingga periode kontrol. Tidak ada perbedaan signifikan secara statistik dalam tingkat kegagalan implan gigi

ngontrol gula darah pasien DM, implan gigi tidak dianjurkan pada pasien DM yang tidak terkontrol sehingga penting memahami kondisi jaringan yang baik, tindakan perioperatif, memahami risiko infeksi pascaoperasi, dan pemilihan desain implan yang baik agar keberhasilan implan gigi meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moraschini V, Poubel LA, Ferreira VF, Barboza Edos S. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;

- 44(3):377–88.
2. Machtei EE, Frankenthal S, Blumenfeld I, Gutmacher Z, Horwitz J. Dental implants for immediate fixed Restoration of partially edentulous patients: A 1-year Prospective pilot clinical trial in periodontally susceptible patients. *J Periodontol* 2007;78:1188–94. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Levin L, Sadet P, Grossmann Y. A retrospective evaluation of 1,387 single-tooth implants: 6-year Follow-up. *J Periodontol* 2006;77:2080–3. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Levin L, Nitzan D, Schwartz-Arad D. Success of dental Implants placed in intraoral block bone grafts. *J Periodontol* 2007;78:18–21. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Carranza FA, Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. Carranza's clinical periodontology. 13th ed. Missouri: Saunders Elsevier; 2019.
6. Accursi GE. Treatment outcomes with osseointegrated Brånemark implants in diabetic patients: a retrospective study [thesis]. Toronto, ON: University of Toronto; 2000 [[Google Scholar](#)]
7. Valero AM, García FJC, Ballester AH, Rueda CL. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12:E38–43. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Loe H. Periodontal disease: Sixth complication of DM. *Diabetes Care* 1993;16:329–34. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Khader YS, Dauod AS, El-Qaderi SS, Alkafajei A, Batayha WQ. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. *J Diabetes Complications* 2006;20(1):59–68.
10. Abiko Y, Selimovic D. The mechanism of protracted wound healing on oral mucosa in diabetes. Review. *Bosn J Basic Med Sci* 2010;10(3):186–91.
11. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *J Dent Res* 2014;93(9):859–67.
12. Gokcen-Rohlig B, Yaltirik M, Over S, Tuncer ED, Evliyaoglu G. Survival and success of ITI implants and prostheses: retrospective study of cases with 5-year follow-up. *Eur J Dent* 2009; 3: 42–9
13. Baig MR, Rajan M. Effects of smoking on the outcome of implant treatment: a literature review. *Indian J Dent Res* 2007;18:190–5
14. Zupnik J, Kim S-W, Ravens D, Karimbux N, Guze K. Factors associated with dental implant survival: a 4-year retrospective analysis. *J Periodontol* 2011; 82: 1390–5
15. Jayaswal GP, Dange SP, Khalikar AN. Bioceramic in dental implants: a review. *J Indian Prosthodont Soc* 2010;10:8–12
16. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2018. *Diabetes Care* 2018;41(Suppl 1):S13–s27.
17. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2011;34:S11–61. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
18. Caroline C, Escow. Dental implant survival and complication rate over 2 years for individuals with poorly controlled type 2 diabetes mellitus. *Clin Implant Dent Related Res* 2016; 0(0): 1–7.
19. Thahir H. Perawatan abses periodontal pada penderita DM-laporan kasus. *Jurnal Kedokteran Gigi UI* 2003; 10:17.
20. Morris HF, Ochi S, Winkler S. Implant survival in patients with type 2 diabetes: placement to 36 months. *Ann Periodontol* 2000;5:157–65.
21. Fiorellini JP, Chen PK, Nevins M, Nevins ML. A retrospective study of dental implants in diabetic patients. *Int J Periodont Restor Dent* 2000;20:366–73.
22. Olson JW, Shernoff AF, Tarlow JL, Colwell JA, Scheetz JP, Bingham SF. Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:811–18.
23. Beiker T, Flemmig T. Implants in the medically compromised patient. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:305–16.
24. Farzad P, Andersson L, Nyberg J. Dental implant treatment in diabetic patients. *Implant Dent* 2002;11:262–67.
25. Mealey BL, Moritz AJ. Influencias hormonales: efectos de la diabetes mellitus y las hormonas sexuales esteroideas endógenas femeninas en el periodonto. *Periodontol* 2000 2004;7:59–81.
26. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Dental implants in the diabetic patient: a retrospective study. *Implant Dent* 1999;8:355–9.
27. Beikler T, Flemming TF. Antimicrobials in implant dentistry. In: Antibiotic and antimicrobial use in dental practice. Newman M, van Winkelhoff A, editors. Chicago: Quintessence; 2001.p.195–211.
28. Turkyilmaz I. One-year clinical outcome of dental implants placed in patients with type 2 diabetes mellitus: A case. *Implant Dent* 2010;19:323–9.
29. Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ. An examination of immediately loaded dental implant stability in the diabetic patient using resonance frequency analysis (RFA). *Quintessence Int* 2007;38:271–9.
30. Huang JS, Zhou L, Song GB. Dental implants in patients with type 2 diabetes mellitus: A clinical study. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2004;13:441–3.
31. Peled M, Ardekian L, Tagger-Green N. Dental implants in patients with type 2 diabetes mellitus: A clinical study. *Implant Dent* 2003;12:116–22
32. Farzad P, Andersson L, Nyberg J. Dental implant treatment in diabetic patients. *Implant Dent* 2002;11:262–7.
33. Olson JW, Shernoff AF, Tarlow JL, Colwell JA. Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:811–8.