

**EFEKTIVITAS KOMBINASI BONE GRAFT DAN PRF DALAM
PERAWATAN PERI-IMPLANTITIS**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*



**OLEH
JOSHJIBRILIANO T SETYAWAN
J011191068**

**BAGIAN PERIODONSI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

**EFEKTIVITAS KOMBINASI BONE GRAFT DAN PRF DALAM
PERAWATAN PERI-IMPLANTITIS**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

OLEH

JOSHJIBRILIANO T SETYAWAN

J011191068

BAGIAN PERIODONSI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**Judul : Efektivitas Kombinasi Bone Graft Dan PRF Dalam Perawatan
Peri-Implantitis**

Oleh : Joshjibriliano T Setyawan /J011 19 1068

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal : 8 November 2022

Oleh:

Pembimbing

Dr. Arni Irawaty Djais, drg., Sp.Perio (K).

NIP. 197501302008122002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. drg. Edy Machmud., Sp.Pros(K)

NIP. 19631104 199401 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Joshjibriliano T Setyawan

NIM : J011 19 1068

Judul : Efektivitas Kombinasi Bone Graft Dan PRF Dalam
Perawatan Peri-Implantitis

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, 8 November 2022

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



Amiruddin, S.Sos
NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Joshjibriliano T Setyawan

NIM : J011 19 1068

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Kombinasi Bone Graft Dan PRF Dalam Perawatan Peri-Implantitis” adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhan merupakan plagiat dari orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 8 November 2022



JOSHJIBRILIANO T SETYAWAN

J011 19 1068

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat, karunia serta segala kemudahan yang telah diberikannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Efektivitas Kombinasi Bone Graft Dan PRF Dalam Perawatan Peri-Implantitis**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi dan juga skripsi ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi para pembaca dan peneliti lainnya dalam bidang periodonsia.

Penyelesaian penulisan skripsi ini bukan hanya karena kemampuan penulis, melainkan doa, motivasi, dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Prof. Dr. drg. Edy Machmud., Sp.Pros(K).**, selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
2. **Dr. Arni Irawaty Djais, drg., Sp.Perio (K).**, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan banyak waktu memberikan masukan, bimbingan dan motivasi yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
3. **Supiaty, drg., M.Kes.** dan **Prof. Dr. drg. Hasanuddin Thahir MS., Sp.Perio(K).**, selaku dosen penguji skripsi yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun dari tahap proposal hingga

penyelesaian skripsi ini.

4. **Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S.,** selaku dosen pembimbing akademik yang membimbing selama masa perkuliahan.
5. **Segenap dosen, staf akademik dan staf perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Unhas** yang telah banyak membantu penulis selama menjalani proses perkuliahan.
6. Teman-teman seperjuangan **ALVEOLAR 2019** yang telah memberi banyak bantuan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama ini.
7. Semua pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih telah memberikan kontribusi dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi *Literature Review* ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, mohon maaf bila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap agar tulisan ini dapat memberi manfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Makassar, 8 November 2022

Penulis

ABSTRAK

EFEKTIVITAS KOMBINASI BONE GRAFT DAN PRF DALAM PERAWATAN PERI-IMPLANTITIS

Arni Irawaty Djais¹, Supiaty¹, Hasanuddin Thahir¹, Joshjibriliano T Setyawan²

¹Dosen Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

²Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

Latar belakang: Implan gigi merupakan salah satu metode untuk menggantikan gigi yang hilang dan semakin menarik perhatian masyarakat.^{2,3} Namun jumlah pasien dengan kehilangan gigi dan cedera akibat komplikasi implan juga meningkat dari tahun ke tahun. Hasil studi telah menunjukkan bahwa komplikasi peri-implan sering terjadi dan tidak selalu berhasil. Selain itu, penelitian telah menunjukkan bahwa 5% hingga 11% dari semua implan gigi gagal dan harus dicabut. **Tujuan:** Tujuan dari literature review ini adalah untuk me-review beberapa jurnal yang membahas mengenai efektivitas penggunaan PRF pada kasus-kasus peri-implantitis, keuntungan dan kerugian regeneratif tulang alveolar dengan dan tanpa PRF pada kasus peri-implantitis. **Metode:** *Literature Review*, yaitu mengumpulkan informasi dari beberapa sumber, melakukan kompilasi data, dan sintesis informasi dari literatur/jurnal. **Hasil:** Enam studi telah menyatakan kombinasi antara PRF dan Bone Graft menunjukkan kemampuan regenerasi tulang yang lebih baik. **Kesimpulan:** Berdasarkan kajian jurnal terhadap penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan kombinasi antara PRF dan Bone Graft terbukti efektif dalam memperbaiki defek tulang dengan cepat dan juga dapat mengurangi rasa sakit pasien Peri-implantitis.

Kata Kunci: peri-implantitis, prf, bone graft

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF COMBINATION OF BONE GRAFT AND PRF IN THE TREATMENT OF PERI-IMPLANTITIS

Arni Irawaty Djais¹, Supiaty¹, Hasanuddin Thahir¹, Joshjibriliano T Setyawan²

¹Lecturer of the Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

²Students of the Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

Background: Dental implants are one of the methods to replace missing teeth and are increasingly attracting public attention. However, the number of patients with tooth loss and injuries due to implant complications is also increasing from year to year. Studies have shown that peri-implant complications are common and not always successful. In addition, studies have shown that 5% to 11% of all dental implants fail and must be removed. **Objective:** The purpose of this literature review is to review several journals that discuss the effectiveness of using PRF in cases of peri-implantitis, advantages and disadvantages of regenerative alveolar bone with and without PRF in cases of peri-implantitis. **Method:** Literature Review, which collects information from several sources, compiles data, and synthesizes information from literature/journals. **Results:** Six studies have stated that the combination of PRF and Bone Graft showed better bone regeneration ability. **Conclusion:** Based on a journal review of research conducted, it can be concluded that the combination of PRF and Bone Graft has proven to be effective in repairing bone defects quickly and can also reduce pain in Peri-implantitis patients.

Keywords: peri-implantitis, prf, bone graft

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Peri-Impalntitis.....	4
2.2 Platelet Rich Fibrin (PRF)	15
2.3 Bone Graft.....	17
BAB III	18
METODE PENULISAN	18
3.1 Sistematika Penulisan.....	18
3.2 Kriteria Penulisan	18
BAB IV.....	20
PEMBAHASAN	20
4.1 Analisa Sintesa Jurnal	20
4.2 Analisa Persamaan dan Perbedaan.....	32
BAB V	33
SARAN DAN KESIMPULAN.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.....	4
Gambar 2.....	16

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Diagram literature review menggunakan PRISMA	21
Tabel 3.2 Sintesis jurnal	22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan masyarakat dan peningkatan standar hidup, masalah rongga mulut semakin banyak terjadi pada manusia. Riskesdas 2018 mencatat bahwa proporsi masalah gigi dan mulut sebesar 57,6%. Menurut Fédération Dentaire Internationale (FDI), salah satu permasalahan yang umum terjadi pada gigi dan mulut adalah penyakit periodontal yang merupakan penyebab utama kehilangan gigi pada orang dewasa.¹

Implan gigi merupakan salah satu metode untuk menggantikan gigi yang hilang dan semakin menarik perhatian masyarakat.^{2,3} Namun jumlah pasien dengan kehilangan gigi dan cedera akibat komplikasi implan juga meningkat dari tahun ke tahun. Hasil studi telah menunjukkan bahwa komplikasi peri-implan sering terjadi dan tidak selalu berhasil. Selain itu, penelitian telah menunjukkan bahwa 5% hingga 11% dari semua implan gigi gagal dan harus dicabut.⁴

Penyakit peri-implan diklasifikasikan ke dalam dua kategori: mucositis dan peri-implantitis.⁵ Peri-implantitis didefinisikan sebagai " proses inflamasi yang mempengaruhi jaringan lunak dan keras di sekitar implan osseointegrated yang mengakibatkan hilangnya tulang pendukung dengan cepat dan berhubungan dengan perdarahan dan nanah.⁶ Peri-implantitis merupakan masalah besar yang harus ditangani selama penggunaan implan gigi.

Restorasi implan gigi dan rekonstruksi defek tulang akibat peri-implantitis telah menjadi perawatan yang penting dalam keberlangsungan penggunaan implan.² Bone graft autogenous merupakan *gold standart* karena kemampuan osteogenik dan osteoinduktifnya, tetapi memiliki keterbatasan seperti kebutuhan untuk prosedur bedah, ketersediaan yang terbatas, dan morbiditas daerah donor.⁷

Untuk mendapatkan regenerasi tulang yang baik dalam perawatan peri-implantitis selain penggunaan bahan bone graft juga dibutuhkan faktor pertumbuhan. Pada tahun 2001 Choukroun et al melaporkan *Platelet Rich Fibrin* (PRF), yang berasal dari *Platelet Rich Plasma* (PRP)² sebagai konsentrat trombosit generasi kedua yang mengandung sejumlah *growth factor*. Beberapa penelitian melaporkan penerapan PRF dalam operasi implan gigi, khususnya pengganti tulang dengan kombinasi PRF. Sejauh ini PRF hanya digunakan sebagai bahan cangkok untuk augmentasi sinus dengan menggunakan pendekatan lateral dan crestal. Penerapan PRF untuk augmentasi sinus adalah prosedur bedah yang relatif mudah dan temuan klinis dan radiologis telah diketahui terbukti memiliki efek yang baik mengenai pembentukan tulang baru.⁸

Platelet Rich Fibrin (PRF) mengandung *growth factor* seperti *Platelet-Derived Growth Factor* (PDGF), *Insulin-Like Growth Factor* (IGF), *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF) dan *Transforming Growth Factor Beta* (TGF-*b*), leukosit, dan sitokin, sehingga PRF mendapatkan perhatian di bidang kedokteran gigi dalam beberapa dekade terakhir. Beberapa penelitian juga melaporkan kandungan PRF seperti Interleukin (IL) 1b IL-6, IL-4, dan *Tumor Necrosis Factor* (TNF) yang sangat penting dalam sistem kekebalan. Selain itu, PRF juga dicirikan sebagai matriks fibrin autogenous yang digunakan sebagai perancah untuk berbagai prosedur, termasuk sebagai membran barrier dalam *Guided Bone Regeneration* (GBR) dan *Guided Tissue Regeneration* (GTR).⁷

Tujuan dari literature review ini adalah untuk me-review beberapa jurnal yang membahas mengenai efektivitas penggunaan PRF pada kasus-kasus peri-implantitis, keuntungan dan kerugian regeneratif tulang alveolar dengan dan tanpa PRF pada kasus peri-implantitis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana efektivitas kombinasi dari bone graft dan PRF dalam perawatan Peri-Implantitis.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas kombinasi PRF dalam perawatan Peri-Implantitis.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui efektivitas bone graft dalam perawatan Peri-implantitis.
2. Untuk mengetahui efektivitas PRF dalam perawatan Peri-implantitis
3. Untuk mengetahui efektivitas kombinasi bone graft dan PRF dalam perawatan peri-implantitis.
4. Untuk mengetahui patomekanisme kombinasi PRF dengan bone graft sebagai bahan regeneratif pada perawatan peri-implantitis.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memahami efektivitas kombinasi PRF dalam perawatan Peri-implantitis
2. Memahami peran PRF dengan kombinasi bone graft dalam perawatan peri-implantitis
3. Memahami patomekanisme kombinasi PRF dengan bone graft sebagai bahan regeneratif pada perawatan Peri-implantitis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peri-Implantitis

Peri-implantitis adalah kondisi patologis yang terjadi pada jaringan di sekitar implan gigi, yang ditandai dengan peradangan pada mukosa peri-implan dan hilangnya tulang pendukung secara progresif. Peradangan jaringan lunak dapat dideteksi dengan probing, sedangkan kehilangan tulang progresif diidentifikasi dengan radiografi.⁹



Gambar 1. Gambaran Radiografi Peri-Implantitis¹⁵

2.1.2 Tanda klinis Peri-implantitis

Tanda-tanda klinis peradangan termasuk kemerahan, edema, pembesaran mukosa, BOP+ dengan atau tanpa nanah bersama dengan peningkatan PD dan kehilangan tulang radiografi biasanya digunakan dalam definisi kasus untuk peri-implantitis. Implan yang didiagnosis dengan peri-implantitis biasanya menunjukkan peningkatan PD. Dalam sebuah penelitian yang mengevaluasi 588 pasien dengan 2.277 implan setelah waktu fungsi 9 tahun, PD 6 mm tercatat 59% dari semua implan dengan peri-implantitis sedang/berat (definisi kasus: BOP+ dan pengeroposan tulang >2 mm). Dari implan yang diklasifikasikan sebagai sehat (definisi kasus: BOP-) atau didiagnosis dengan mukositis (definisi kasus: BOP+

tetapi tidak ada kehilangan tulang $>0,5$ mm), masing-masing 3% dan 16% menunjukkan PD 6 mm. Juga dicatat bahwa frekuensi implan yang menunjukkan PD 6 mm meningkat dengan meningkatnya keparahan peri-implantitis. Dalam analisis cross-sectional, peneliti telah mengevaluasi dengan total 238 pasien ($n = 512$ implan) setelah waktu fungsi rata-rata 23 bulan (1 hingga 80 bulan).²⁹ Di lokasi mukositis peri-implan (definisi kasus: BOP+ pada setidaknya satu aspek implan), frekuensi skor BOP terutama berkisar antara 33% dan 50%, sedangkan puncaknya adalah 67% di lokasi peri-implantitis (definisi kasus: BOP+ dan/atau supurasi dan perubahan tingkat tulang radiografi dibandingkan dengan baseline). Implan yang sakit dikaitkan dengan frekuensi yang lebih tinggi dari 4 sampai 6 mm PD daripada implan dengan mukosa peri-implan yang sehat, dengan distribusi yang sama antara situs mukositis dan peri-implantitis. Nilai PD 7 mm hanya diamati pada satu implan yang didiagnosis dengan peri-implantitis.⁹

Sebuah penelitian telah menggambarkan tingkat variasi yang tinggi dalam ketebalan mukosa vertikal yang diukur di lokasi implan yang sehat, mulai dari 1,6 hingga 7,0 mm (yaitu margin mukosa ke tingkat tulang crestal). Satu analisis cross-sectional juga mengevaluasi dan membandingkan ketebalan mukosa horizontal (hMT) di lokasi implan yang sehat dan yang sakit. Median hMT meningkat secara signifikan pada tempat yang sakit, bila dibandingkan dengan situs implan yang sehat (1,1 mm), tetapi serupa pada situs mukositis dan peri-implantitis (yaitu 1,7 vs 1,6 mm), masing-masing. Pada semua kelompok yang diteliti, nilai-nilai ini tidak berbeda nyata berdasarkan lokasi implan (yaitu, rahang atas/bawah) atau posisi (yaitu, situs anterior/posterior). Beberapa pernyataan konsensus menunjuk ke arah supurasi sebagai temuan umum di situs yang didiagnosis dengan peri-implantitis. Satu studi meneliti 197 implan pada 97 pasien yang menunjukkan kehilangan tulang progresif pada radiografi. Para penulis membandingkan implan ini dengan 285 implan pada pasien yang sama yang tidak menunjukkan keropos tulang. Diamati bahwa, sementara 94% dari implan yang mengalami keropos tulang juga positif untuk BOP, nanah saat probing diidentifikasi pada 19%. Hanya 5% dari situs implan tanpa kehilangan tulang menunjukkan nanah. Studi klinis juga melaporkan konfigurasi defek peri-

implantitis. Pada 79% dari semua lokasi yang diselidiki, lesi peri-implantitis yang terjadi secara alami menampilkan konfigurasi defek supra (Kelas II) dan intrabony (Kelas I). Komponen intrabony paling sering (55%) menunjukkan kehilangan tulang melingkar dengan pemeliharaan kontur bukal dan lingual dari tulang crestal pendukung (yaitu Kelas Ie). Ini diikuti oleh defek tipe bukal dehiscence yang menunjukkan defek setengah lingkaran pada bagian tengah tubuh implan (yaitu Kelas Ib) (16%), dan defek tipe bukal dehiscence dengan adanya resorpsi tulang melingkar (yaitu Kelas Ic) (13%), atau tidak adanya (yaitu Kelas Id) (10%) dari lempeng tulang lingual. Frekuensi terendah tercatat untuk defek tipe bukal dehiscence terisolasi (yaitu Kelas Ia) (5%). Temuan intraoperatif serupa juga dilaporkan oleh Serino et al. Mayoritas (66%) dari implan yang diselidiki (n = 59) menunjukkan kehilangan tulang yang seragam di keempat aspek. Cacat peri-implantitis yang tersisa terutama menampilkan keropos tulang yang lebih lanjut di lokasi bukal. Data ini baru-baru ini dikonfirmasi dalam analisis cross-sectional, juga menunjukkan kehilangan tulang yang seragam pada keempat aspek implan dengan frekuensi tinggi defek Kelas Ie (15/46, 33%). Berdasarkan penelitian di atas, diasumsikan bahwa lesi peri-implantitis umumnya berkembang secara melingkar di sekitar implan yang terkena.⁹

2.1.2 Etiologi Peri-Implantitis ^{10,11,9}

Dalam beberapa penelitian terakhir menyatakan bahwa Peri-implantitis merupakan penyakit dengan etiologic multifactorial. Beberapa etiologic dari Peri-implantitis yaitu :

1. Faktor bakteri

Pada tahun 2011, Mombelli & Decaillet menyimpulkan bahwa peri-implantitis dapat dianggap sebagai infeksi campuran anaerobik dan dalam banyak kasus komposisi flora mirip dengan flora subgingiva pada periodontitis kronis.

a. Riwayat periodontitis

Patogen periodontal pada implan yang gagal dapat menyebabkan hubungan keterkaitan antara periodontitis dan peri-implantitis, melalui translokasi spesies ini dari intra-oral ke implan yang baru dimasukkan

b. Oral Hygiene yang buruk

Akumulasi plak dapat menyebabkan perkembangan peradangan implan gigi. Benang gigi biasanya disarankan dalam hubungannya dengan praktik kebersihan mulut intraoral untuk mencapai dan mempertahankan kondisi mulut yang sehat.

c. Infeksi endodontik

Adanya infeksi endodontik yang tidak dirawat atau tidak dirawat dengan baik di dekat lokasi penempatan implan dapat berdampak buruk

2. Jaringan Periodontal

a. Struktur jaringan

Struktur jaringan didefinisikan sebagai jarak antara titik kontak gigi yang berdekatan dan garis yang menghubungkan margin jaringan median gigi tersebut, dan diklasifikasikan sebagai datar atau scalloped . Jaringan dengan psoriasis tingkat tinggi lebih rentan terhadap stagnasi. Sebaliknya, kerangka datar cenderung melihat kerangka di bawah wajah. Semakin besar perbedaannya, semakin besar risiko stagnasi

b. Kualitas Tulang

Kepadatan mineral, struktur mikro dan ketebalan trabekula telah terbukti menjadi penentu kualitas tulang. Likholtm dan Zerb pada tahun 1985 mengidentifikasi empat jenis tulang menurut proporsi tulang kortikal dan tulang kancellus dalam penampilan radial.

3. Sifat implan

a. Permukaan implan

Permukaan implant dapat mempengaruhi bagian koronal dari implan, yang awalnya dirancang untuk membantu dalam osseointegrasi, menjadi terpapar ke lingkungan mulut sebagai akibat dari peri-implantitis. Beberapa jenis implan permukaan kasar, misalnya yang dilapisi dengan hidroksiapatit, dilaporkan memiliki komplikasi yang lebih tinggi.

b. Bentuk implan

Penelitian oleh De Bruyn, menyarankan bahwa gaya torsi penyisipan dan pelepasan yang lebih tinggi yang dilaporkan dengan implan tirus memiliki keuntungan untuk mencapai stabilitas primer dengan lebih mudah, tetapi juga meningkatkan tekanan pada tulang di sekitarnya, yang tertinggi di tulang area kortikal di sekitar leher implan dan menyebabkan lebih banyak kehilangan tulang. Tujuan akhir dari desain implan bergigi adalah untuk meminimalkan proses remodeling yang terlihat di sekitar implan, sehingga meningkatkan kualitas kelangsungan hidup dengan mempertahankan kontur tulang dan jaringan lunak tiga dimensi.

c. Microthreads

Baru-baru ini, juga diklaim oleh beberapa produsen bahwa pengenalan alur retensi (microthreads) di leher implan dapat mengurangi jumlah kehilangan tulang setelah pemasangan implan.

d. Panjang dan diameter implan

Implan gigi yang pendek ($<10\text{mm}$) memiliki kehilangan tulang marginal peri-implan yang serupa dengan implan standar ($\geq 10\text{mm}$) untuk protesis cekat yang didukung implan. Implan ultra-pendek (panjang 6mm) memiliki hasil yang dapat diterima seperti juga implan pendek

berdiameter lebar (5 dan 6 mm) yang memiliki kehilangan tulang marginal yang lebih sedikit daripada implan berdiameter 4,2 mm.

e. Ketinggian tulang dan jaringan

Kedalaman awal penempatan implan memiliki implikasi klinis yang sangat penting dalam hal estetika. Pada sebagian besar sistem implan 2 tahap, setelah penyangga dihubungkan, celah mikro muncul antara implan dan penyangga pada atau di bawah puncak alveolar. Dalam desain implan yang tidak terendam, implan itu sendiri memanjang di atas tingkat puncak alveolar; oleh karena itu, mikrograf semacam itu tidak ada pada tingkat tulang.

4. Pembedahan dan penempatan implan

Trauma bedah telah dianggap sebagai salah satu etiologi yang paling sering diduga diusulkan untuk kegagalan implan dini.

a. Desain flap

Elevasi periosteal telah berspekulasi sebagai salah satu faktor yang mungkin berkontribusi untuk kehilangan tulang implan crestal. Iskemia vaskular yang terkait dengan refleksi flap untuk operasi tahap kedua telah diimplikasikan sebagai sumber potensial MBL (Keropos tulang marjinal). Wilderman dkk. (1967) melaporkan bahwa rata-rata kehilangan tulang horizontal setelah operasi tulang dengan elevasi periosteal kira-kira 0,8 mm, dan potensi reparatif sangat bergantung pada jumlah tulang kancellus yang ada di bawah tulang kortikal.

b. Posisi implan

Dalam sebuah penelitian oleh Tarnow et al (2000) tentang ketinggian puncak tulang antar-implan dalam kaitannya dengan jarak antar-implan melaporkan ketinggian puncak tulang yang lebih rendah di

daerah-daerah dengan jarak antar-implan <3mm dibandingkan dengan daerah dengan > 3mm antara implan, dan menyarankan bahwa perbedaan ini mungkin hasil dari kehilangan tulang lateral pada implan. Berdasarkan temuan dari studi longitudinal 10 tahun bahwa jumlah kehilangan tulang memiliki besaran yang sama pada implan dengan gigi tetangga dan pada implan yang berdekatan, penulis menyimpulkan bahwa keberadaan gigi yang tersisa mungkin tidak mempengaruhi kehilangan tulang marginal sekitar implan.

c. Suhu dan tekanan

Pada tahun 1984, Eriksson dan Albrektsson melaporkan bahwa suhu kritis untuk persiapan lokasi implan adalah 47C selama 1 menit atau 40C selama 7 menit. Ketika tulang terlalu panas, risiko kegagalan implan meningkat secara signifikan. Matthews dan Hirsch menunjukkan bahwa peningkatan suhu lebih dipengaruhi oleh gaya yang diterapkan daripada kecepatan bur.

5. Aspek prostetik

a. Pertimbangan abutment

Atieh dkk. (2010) melakukan tinjauan sistematis pada relevansi klinis dari peralihan platform dan pelestarian tingkat tulang puncak peri-implan. Melalui pemilihan abutment yang lebih pendek, mukosa dapat dikompresi. Hasil menunjukkan bahwa pilihan abutment yang lebih pendek dapat meningkatkan MBL.

b. Faktor oklusal: stres dan jumlah implan

Overload oklusal dapat mengakibatkan kehilangan tulang marginal yang progresif atau bahkan hilangnya osseointegrasi total, dan ketika oklusi traumatis digabungkan dengan inflamasi, perkembangan destruksi tulang dipercepat. Faktor-faktor yang berkontribusi terkait dengan

peningkatan pembengkokan berlebih pada implan gigi meliputi: protesa yang didukung oleh 1 atau 2 implan di daerah posterior, kesejajaran implan yang lurus, deviasi yang signifikan dari sumbu implan dari garis tindakan, rasio mahkota/implan yang tinggi, dan kantilever yang berlebihan panjang, perbedaan dalam dimensi antara meja oklusal dan kepala implan dan kebiasaan parafungsional.

Kelangsungan hidup protesa cekat yang didukung implan dengan jumlah implan yang lebih sedikit menunjukkan hasil yang baik baik di rahang bawah maupun rahang atas. Dalam konteks ini, disarankan bahwa semakin sedikit implan dalam rehabilitasi total, semakin baik.

c. Semen Berlebihan

Korelasi sebesar 81% ditemukan antara kelebihan semen yang tertinggal di jaringan lunak dan terjadinya perdarahan sulkular dan/atau nanah. Sebuah biofilm dapat terbentuk pada semen yang tertinggal di jaringan peri-implan.

d. Pemasangan Abutment

Selama operasi satu tahap, pemasangan abutment definitif dan penyisipan protesis interim segera muncul untuk melindungi bekuan darah dan untuk mencegah gangguan mineralisasi awal tulang marginal. Hal ini berbeda dengan beberapa penelitian yang melaporkan tidak ada perbedaan MBL antara pemasangan implan gigi yang segera dan yang tertunda. Fenomena ini lebih jelas pada soket ekstraksi segar, yang menunjukkan MBL awal selama 8 minggu pertama, setelah itu ketinggian tulang marginal yang konstan diamati selama 5 tahun. Prosedur bedah dua fase telah dikaitkan dengan MBL berkelanjutan antara 0,01 dan 0,02 mm/tahun, yang sebagian dapat terkait dengan prosedur bedah tambahan. Selama pelepasan sekrup penutup dan pengencangan abutment implan, tegangan yang lebih besar diberikan awalnya mineralisasi tulang marginal;

manipulasi ini dapat berinteraksi dengan proses penyembuhan dan dengan demikian menghasilkan peningkatan MBL.

6. Faktor sistemik

Faktor risiko umum adalah faktor yang berhubungan dengan individu dan faktor yang dapat mempengaruhi kerentanan pasien terhadap infeksi.

a. Rokok

Kegagalan implan pada perokok bukanlah akibat dari penyembuhan atau osseointegrasi yang buruk, tetapi karena paparan asap tembakau pada jaringan peri-implan.

Merokok meningkatkan ekspresi sitokin pro-inflamasi, yang berkontribusi pada peningkatan kerusakan jaringan dan resorpsi tulang alveolar. Lindquist melaporkan keropos tulang marginal yang lebih besar secara signifikan di sekitar implan pada perokok berat (>14 batang rokok per hari) dibandingkan mereka dengan konsumsi rokok rendah (<14 batang rokok per hari).

b. Diabetes mellitus

Meskipun ada sedikit kecenderungan untuk lebih banyak kegagalan implan pada penderita diabetes dibandingkan dengan populasi nondiabetes, risikonya tidak besar pada pasien yang berada di bawah kontrol metabolik yang baik.

Pada populasi umum, tingkat keberhasilan implan selama 5 tahun secara keseluruhan adalah sekitar 95%, sedangkan pada populasi diabetes tingkat keberhasilannya sekitar 86%. Diabetes di bawah kontrol metabolik suboptimal sering mengalami kesulitan penyembuhan luka dan memiliki peningkatan kerentanan terhadap infeksi karena berbagai masalah yang terkait dengan disfungsi kekebalan tubuh.

c. Alkohol

Konsumsi alkohol dapat menyebabkan defisit vitamin K mengganggu produksi protrombin, sehingga mempengaruhi mekanisme koagulasi. Hanya satu penelitian yang menyimpulkan bahwa pengeroposan tulang marginal peri-implan secara statistik terkait dengan konsumsi alkohol > 10g per hari dan bahwa alkohol menyebabkan peri-implantitis yang lebih serius daripada rokok.

d. Osteoporosis pascamenopause

Dvorak et al. tidak menemukan hubungan antara osteoporosis dan peri-implantitis pada wanita dewasa meskipun tingkat keberhasilan yang tinggi dari implan ditempatkan pada pasien yang memakai komplikasi BP (bifosfonat) telah dilaporkan. Data dari studi oleh Cohen et al. menyarankan bahwa pasien yang memakai BP mungkin berada pada risiko yang lebih besar dari kehilangan tulang peri-implan (BP menghambat aksi osteoklas dan dengan demikian resorpsi tulang)

e. Hiposalivasi

Hiposalivasi bisa menjadi faktor risiko peri-implantitis. Faktanya, penurunan aliran saliva disertai dengan perubahan komposisi dan pengurangan pembersihan bakteri di rongga mulut

2.1.3 Perawatan Peri-Implantitis¹⁸

Tujuan ideal dari pengobatan peri-implantitis adalah penyembuhan penyakit, yaitu tidak ada supurasi atau perdarahan saat probing, tidak ada kehilangan tulang lebih lanjut, dan pembentukan kembali dan pemeliharaan jaringan peri-implan yang sehat, mengetahui bahwa reosseointegrasi pada implan yang sebelumnya terkontaminasi.

1. Pencegahan dan pemeliharaan

Pencegahan penyakit peri-implan dimulai dengan perencanaan yang perawatan yang tepat dan terstruktur termasuk evaluasi individu dan minimalisasi faktor risiko (merokok, kebersihan mulut, penyakit periodontal, penyakit sistemik), pembentukan kondisi jaringan lunak dan keras yang optimal, pilihan yang tepat. desain implan yang diikuti dengan pendekatan atraumatik maksimal dan pemeriksaan klinis rutin dengan status probing periodontal.

2. Terapi non-bedah

Perawatan non-bedah direkomendasikan untuk kehilangan tulang marginal kurang dari 2mm di sekitar implan dan perawatan bedah direkomendasikan untuk kehilangan tulang marginal yang lebih besar dari 2mm. Perawatan non bedah antara lain : Mechanical debridement, Ultrasonic devices, Air abrasion, Adjunctive use of antimicrobial products

3. Terapi bedah

Pada banyak pasien dengan lesi lanjut, terapi non-bedah mekanis saja tidak cukup dalam pengobatan peri-implantitis dan seringkali diperlukan tindakan bedah. Tujuan utama dari prosedur tersebut adalah untuk menyediakan akses untuk dekontaminasi permukaan implan yang terinfeksi untuk memungkinkan penyembuhan yang tidak merata dan mengurangi risiko perkembangan penyakit lebih lanjut. Keputusan apakah akan menggunakan teknik bedah resektif atau regeneratif tergantung pada

situasi klinis. Namun, bahkan jika pembedahan tampaknya menjadi terapi pilihan, terapi non-bedah harus selalu dilakukan sebelum intervensi bedah.

2.2 Platelet Rich Fibrin (PRF)

Platelet-rich Fibrin (PRF) adalah modifikasi dari PRP. Meskipun diperkenalkan satu dekade yang lalu, PRF masih digunakan di sejumlah bidang spesialisasi medis seperti dalam bedah mulut dan maksilofasial. PRF diindikasikan untuk augmentasi tulang alveolar, prosedur pengangkatan sinus, pelestarian soket ekstraksi, rekonstruksi cacat setelah enukleasi kista atau eksisi tumor, dan juga perbaikan celah alveolar. PRF adalah fibrin autologus dengan sejumlah besar trombosit dan sitokin leukosit. Konsentrat ini mengandung faktor pertumbuhan tingkat tinggi, termasuk faktor pertumbuhan yang diturunkan dari trombosit (PDGF), TGF, faktor pertumbuhan endotel vaskular, faktor pertumbuhan seperti insulin (IGF), dan faktor pertumbuhan epidermal (EGF). Faktor pertumbuhan ini berperan sentral dalam hemostasis dan proses penyembuhan tulang. Faktor pertumbuhan trombosit adalah sumber sitokin penyembuhan yang terkenal, yang dapat digunakan untuk aplikasi klinis. Dalam banyak penelitian, PRF memiliki efek langsung atau tidak langsung pada regenerasi tulang dalam pencangkokan tulang atau penyembuhan cacat tulang. Terlepas dari kekurangan mengenai penggunaan cangkok yang berbeda sebagai pengganti tulang. Biomaterial yang ideal harus menyediakan fitur osteokonduktif dan osteoinduktif yang serupa dengan cangkok tulang autogenous, yang masih dianggap sebagai standar emas dalam bedah tulang rekonstruktif. Namun, tidak ada biomaterial yang ideal. Meskipun beberapa penelitian telah berfokus pada aplikasi PRF, hanya sedikit yang menggunakan model hewan untuk eksperimen pada regenerasi tulang dengan aplikasi tunggal atau gabungan dari PRF dan cangkok tulang autogenous. Tujuan dari studi eksperimental adalah untuk mengevaluasi efisiensi hanya PRF dan kombinasi cangkok tulang PRF/autogenous pada penyembuhan tulang pada interval waktu yang berbeda.¹²

PRF terdiri dari matriks fibrin kaya leukosit autologus, terdiri dari struktur tetra molekul, dengan sitokin, trombosit, sitokin, dan sel induk di dalamnya, yang bertindak sebagai perancah biodegradable yang mendukung pengembangan mikrovaskularisasi dan merupakan mampu memandu migrasi sel epitel ke permukaannya. Juga, PRF dapat berfungsi sebagai perantara dalam membawa sel-sel yang terlibat dalam regenerasi jaringan dan tampaknya memiliki pelepasan faktor pertumbuhan yang berkelanjutan dalam periode antara 1 dan 4 minggu, merangsang lingkungan untuk penyembuhan luka dalam waktu yang signifikan. Ini memiliki arsitektur kompleks matriks fibrin yang kuat dengan sifat mekanik yang menguntungkan dan perlahan-lahan direnovasi, mirip dengan bekuan darah. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa PRF adalah biomaterial penyembuhan dengan potensi besar untuk regenerasi tulang dan jaringan lunak, tanpa reaksi inflamasi dan dapat digunakan sendiri atau dalam kombinasi dengan cangkok tulang, mempromosikan hemostasis, pertumbuhan tulang, dan pematangan. Matriks autologus ini menunjukkan dalam studi in vitro potensi besar untuk meningkatkan perlekatan sel dan stimulasi untuk berproliferasi dan membedakan osteoblas. Peneliti menyatakan bahwa PRF memiliki sifat imunologi dan antibakteri, dapat menyebabkan degranulasi leukosit, dan memiliki beberapa sitokin yang dapat menginduksi angiogenesis dan reaksi pro/antiinflamasi.



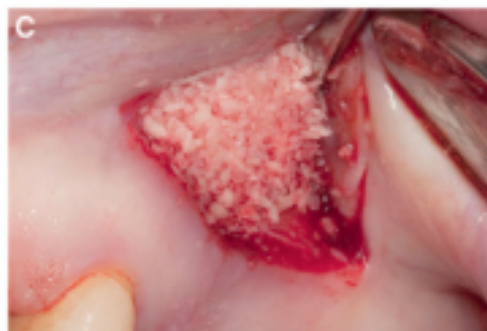
Gambar 2. Platelet Rich Fibrin (PRF)¹⁷

2.2.1 Persiapan PRF

Persiapan PRF dilakukan dengan mengumpulkan 20 mL darah vena. Darah vena disentrifugasi pada 3.200 rpm/12 menit dengan centrifuge kecepatan rendah TD-4M. Setelah sentrifugasi, platelet-depleted plasma (PPP) berada di lapisan atas, PRF di lapisan tengah, dan sel darah merah di sublayer.²

2.3 Bone Graft

Volume tulang yang kurang cukup di lokasi penempatan implan gigi menjadi salah satu masalah utama dalam praktik kedokteran gigi sehari-hari. Untuk mengatasi masalah tersebut, beberapa bahan cangkok seperti autografts, allografts, xenografts dan cangkok aloplastik banyak digunakan. Bone graft autogenous merupakan *gold standar*, dikarenakan volumenya yang terbatas dan kebutuhan untuk menciptakan zona operasional kedua, maka menjadi masalah utama terkait dengan penggunaannya. Pada xenografts, efek potensial pada pelestarian jangka panjang volume tulang pada cacat besar seperti elevasi sinus maksilaris. Namun; karena efek osteokonduktivitasnya, penggunaan gabungannya dengan protein matriks ekstraseluler atau peptida adhesi sel menimbulkan hasil yang sangat beragam. Beta trikalsium fosfat (b-TCP) adalah bahan graft yang kompatibel secara biologis yang hanya memiliki efek osteokonduktif, dan oleh karena itu tidak menunjukkan efek osteoinduktif dan osteogenik seperti graft autogenous.⁷



Gambar 3. Aplikasi Bone Graft¹⁶