

**PEMANFATAN SURGICAL TEMPLATE  
PADA IMPLANTASI GIGI**

**MAKALAH**

Oleh

**TIS KARASUTISNA  
NIP. 19500502197903102**



**UNIVERSITAS PADJADJARAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
BANDUNG  
2007**

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN *SURGICAL TEMPLATE* PADA IMPLANTASI GIGI

Pemasangan implan membutuhkan suatu pendekatan multidisipliner. Rencana restorasi harus terlebih dahulu dievaluasi sebelum pemasangan implan. Ahli bedah mulut atau dokter gigi yang memasang implan harus menyadari bahwa pemasangan implan tidak hanya tergantung pada tulang dan ruang yang tersedia, akan tetapi terutama adalah pada kondisi prostetik dan oklusal yang optimal.

*Surgical template* adalah suatu alat yang dibuat untuk menuntun operator pada lokasi pemasangan implan sesuai dengan perencanaan. Pemakaian *surgical template* pada saat pemasangan implan akan mempermudah proses prostodontik serta memberikan hasil estetik, fonetik dan karakteristik estetik yang baik. Bahan yang dipakai umumnya adalah akrilik transparan yang mudah dibuat.

**Kata kunci : implan, *surgical stent*, lokasi**

## **ABSTRACT**

### **BENEFICIAL USING OF SURGICAL TEMPLATE ON DENTAL IMPLANTATION**

*implant placement needs a multidiscipline approach. The plan of restoration should be evaluated firstly before the placement. An oral surgeon or a dentist as the operator must realize that implant placement not only depends on the availability of bone and space, but mainly depends on the optimally conditions of prosthetic and occlusal.*

*Surgical template is an instrument making as the guidance for the operator on the location of implant placement suitable with the planning. The using of surgical template when the implant is placed enable prosthodontic process easily and giving such good results of aesthetic, phonetic and aesthetical characteristic. The material is generally transparent acrylic that easily made.*

**Keywords : implant, surgical stent, location**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan berkatnya makalah “Pemanfaatan Surgical Template pada Implantasi Gigi” ini dapat diselesaikan. Makalah ini juga merupakan bagian dari bahan ajar yang penulis pergunakan dalam proses belajar mengajar di FKG Unpad. Makalah ini penulis susun, untuk membantu para peminat implant gigi dalam membantu perencanaan dan pemasangan implan. Selain itu akan menjadi pelengkap dalam perencanaan pembuatan bahan ajar yang diperlukan khususnya dibidang implant gigi.

Seiring dengan berkembangnya minat para teman sejawat untuk melayani implan gigi maka penulis mencoba menyusun makalah ini yang dapat dipakai sebagai pegangan dalam praktek sehari-hari. Dengan memahami kegunaan surgical template diharapkan pemasangan implant gigi akan lebih optimal.

Dalam kesempatan ini kami menghaturkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Sejawat di Bagian Bedah Mulut FKG Unpad yang telah ikut mendukung penyusunan makalah ini.

Penulis harapkan bahan ajar ini akan menjadi bahan bacaan tambahan bagi siapa saja yang berminat dibidang “dental implan”, terutama mahasiswa dan bagi peminat pemula dibidang “dental implan”. Tentu saja kritik dan saran kami harapkan untuk lebih memperbaiki kualitas makalah ini.

Bandung, Nopember 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

		Halaman
ABSTRAK.....		i
ABSTRAK.....		ii
KATA PENGANTAR.....		iii
DAFTAR ISI.....		iv
BAB I	PENDAHULUAN.....	1
	1.1 Latar Belakang.....	1
	1.2 Topik Bahasan.....	2
	1.3 Tujuan Penulisan.....	3
BAB II	PERTIMBANGAN DALAM IMPLANTASI.....	2
	2.1 Faktor Pasien.....	2
	2.1.1.1. Indikasi Implantasi.....	4
	2.1.1.2. Kontra Indikasi.....	4
	2.2 Faktor Teknik Implantasi.....	7
	2.2.1. Jumlah Implan Yang Akan Dipasang.....	7
	2.2.2. Penempatan Implan.....	8
	2.2.3. Teknik Pemasangan Implan.....	8
	2.3 Biaya.....	9
BAB III	KOMPLIKASI YANG DAPAT TERJADI.....	9
	3.1 Komplikasi Intra Operatif.....	9
	3.1.2. Perdarahan.....	10
	3.1.3. Kerusakan Saraf.....	10
	3.1.4. Perforasi Pada Antrum Atau Rongga Hidung.....	10
	3.1.5. Gangguan Benda Asing.....	12
	3.1.6. Emfisema Pada Daerah Wajah dan Leher.....	12
	3.1.7. Kegagalan Sistem Implan.....	12
	3.2 Komplikasi Pasca Operatif.....	13
	3.2.1. Edema.....	13
	3.2.2. Perdarahan Dan Hematoma Pasca Operatif.....	14
	3.2.3. Implan Yang Longgar.....	14
	3.2.4. Infeksi Dini.....	15
	3.2.5. Kerusakan Saraf.....	15
	3.2.6. Komplikasi Yang Lambat Terjadi.....	16
	3.2.6.1. Resesi Gigiva.....	16
	3.2.6.2. Implan Yang Longgar.....	16
	3.2.6.3. Infeksi Peri-Implan.....	17
	3.2.6.4. Implan Yang Patah.....	19
BAB iv		

BAB IV	KESIMPULAN dan SARAN.....	19
4.1	Kesimpulan.....	19
4.2	Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA.....		20

# PEMANFAATAN SURGICAL TEMPLATE PADA IMPLANTASI GIGI

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dental implant adalah suatu bahan biokompatibel yang dipasang di tulang maksila atau mandibula untuk memberikan atau menambah dukungan pada protesa atau gigi. Penempatan optimal dari implant gigi menjadi suatu syarat klinik yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan pasien. Penempatan yang tepat dari implan gigi adalah penting untuk mendesain suatu protesa yang memenuhi kebutuhan estetik dan fungsi yang secara spontan dapat memperjelas fonetik.

Pembuatan protesa pertama dapat mengontrol penempatan implant yang merupakan tahap emas yang menjamin keberhasilan suatu perawatan. Sehingga transfer informasi mengenai posisi optimal dan angulasi untuk implant permanent dari suatu model kesisi pembedahan menjadi suatu tahap dalam melaksanakan perawatan pada tahap pertama pembedahan. Oleh karena itu tahap sebelum pembedahan ini bertujuan untuk menyediakan ruang biologis yang dibutuhkan antara implant dan akar gigi tetangga yang terletak disampingnya. Ini akan membantu dalam menjaga jarak yang dianjurkan antara implan dan gigi asli.

Kesinambungan yang logis antara diagnosis, rencana perawatan dan tahap pembedahan harus menggunakan media untuk mentransfer kepentingan ini. Beberapa factor yang harus dipertimbangkan sebelum memutuskan desain implant template yang akan digunakan. Ini meliputi posisi implant kedepannya, status jaringan lunak, jenis komponen protesa implant dan jenis protesa definitive kedepannya.

Beberapa metode pembuatan telah banyak diketahui untuk pembuatan surgical template. Kebutuhan sangat relevan dibandingkan dengan pilihan pembuatan. Template seharusnya stabil dan kaku ketika dalam posisi yang benar. Jika lengkung yang dirawat memiliki gigi sisa, template harus dipasang diatas atau disekeliling gigi untuk membuatnya stabil dalam posisinya. Ketika tidak ditemukan gigi, template seharusnya meluas ke daerah yang tidak menggambarkan jaringan lunak (seperti pada palatum dan tuberositas pada maksila dan daerah retromolar pada mandibula). Pada kasus ini template mungkin digunakan setelah jaringan lunak digambarkan pada sisi impla.

Pemasangan implant membutuhkan suatu pendekatan multidisipliner. Rencana restorasi harus terlebih dahulu dievaluasi sebelum pemasangan implant. Ahli bedah mulut atau dokter gigi yang memasang implant harus menyadari bahwa pemasangan implant tidak hanya tergantung pada tulang dan ruang yang tersedia, akan tetapi terutama adalah pada kondisi prostetik dan oklusal yang optimal.

Rekonstruksi implant sangat berorientasi pada prostodontik, dengan tujuan untuk menjaga dan memelihara gigi yang masih ada serta jaringan sekitarnya, selain memelihara fungsi rahang dan estetik. Pemasangan implant dapat membantu pasien meningkatkan persepsi dirinya serta sekelilingnya. Kegagalan pada pemasangan implant dapat terjadi akibat diagnosa dan rencana perawatan yang tidak optimum pada fase restorative. Untuk mengurangi kemungkinan kegagalan itu maka pada saat pemasangan, dilakukan dengan perencanaan yang sebaik-baiknya sehingga memudahkan saat fase restorasi serta menghindari kegagalan di masa depan.



## **1.2. Topik Bahasan**

Dalam makalah ini akan dibahas mengenai evaluasi diagnostic, perencanaan implantasi gigi, keuntungan pemakaian surgical template, peryaratan surgical template, macam surgical template dan prosedur pembedahan

## **1.3. Tujuan Penulisan**

Makalah ini disusun untuk para peminat bidang implant yang menghendaki keberhasilan yang optimal dari pemasangan implant gigi. Keberhasilan implan gigi antara lain dengan perencanaan yang baik dan teknik implantasi yang baik pula.

## **II. EVALUASI DIAGNOSTIK PADA PEMASANGAN IMPLANT**

Tujuan seluruh prosedur evaluasi diagnostik adalah untuk mendapatkan data yang lengkap sehingga dapat dilakukan suatu rencana perawatan yang tepat.

Keadaan umum pasien perlu diketahui dengan seksama, seperti proses operasi minor lainnya, termasuk umur dan pekerjaan. Selanjutnya adalah pemeriksaan oral. Pemeriksann intra oral adalah hal yang sangat penting dalam pengumpulan data sebelum pemasangan implant. Pemeriksaan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan radiografi: Sebaiknya pemeriksaan radiografi dilakukan dengan pemeriksaan panoramik dan pemeriksaan dental foto lengkap. Pemeriksaan ini bertujuan untuk untuk mengetahui kondisi tulang dan adanya keadaan patologis di daerah akar gigi, seperti kista, infeksi residual dan penyakit tulang lainnya. *Computerized tomography* (CT) diperlukan jika pemeriksaan dengan radiografi biasa tidak cukup, atau sedang melakukan perawatan ulang pada kasus gagal.

2. Pemeriksaan visual dan digital: Pemeriksaan seksama secara visual sangat penting dan klinisi harus membuat catatan tertulis dari penemuannya.
3. Model Diagnostik. Pencetakan keseluruhan rahang atas dan rahang bawah harus dibuat untuk model diagnostik, yang mana jika dipasang secara benar pada artikulator memungkinkan evaluasi bentuk jaringan dalam hubungannya dengan ruang yang diperlukan, bentuk rahang, dataran oklusi, dan ruang antara gigi yang harus dipertahankan. Hubungan lengkung alveolar tak bergigi dengan gigi terdekat atau gigi pada rahang lawannya. Pada model diagnostik ini dapat dicari posisi terbaik untuk abutment, termasuk inklinasi rotasi, ekstrusi, spacing, paralellism dan pertimbangan estetik. Bila diantisipasi akan terdapat masalah, maka harus diutarakan pada pasien untuk mempertimbangkan sebelum memulai perawatan.
4. Dimensi vertikal oklusi. Vertikal dimensi oklusi harus ditetapkan dan diverifikasi. Apakah pasien mengalami vertikal dimensi oklusi yang nyaman. Adakah jarak 2-3 mm ruang antar oklusal atau jarak ruang interoklusal?.
5. Relasi sentrik dan relasi oklusi.
6. Dataran oklusal. Tujuannya adalah untuk menetapkan dataran oklusal yang harmonis, sehingga akan menghindarkan kontak oklusal deflektif yang dapat menyebabkan bending atau pemecahan gigi penyangga dan atau skrup penahan protesa.

7. Profil estetik. Profil estetik harus dibuat untuk prospektif pasien. Hal ini termasuk kontur bibir; garis senyum; garis gusi; kontur, bentuk dan warna gigi fasial; papila interproksimal; dan pembagian wajah dalam tiga bidang.
8. Riwayat Perawatan sebelumnya. Masalah dengan prostodontik sebelumnya harus dievaluasi. Masalah pada phase prostetik dapat juga disebabkan diagnosis yang tidak tepat, yang mengarahkan kepada rencana perawatan yang tidak tepat, yang dapat merubah prognosis.

Melalui pemeriksaan mulut ini, klinisi dapat menentukan penyebab dan bagaimana untuk memperbaikinya.

### **III. PROSEDUR PEMBEDAHAN**

Secara umum prosedur pembedahan terdiri dari:

1. Pilot osteotomy
2. Full Length Osteotomy
3. Widening the Osteotomy

Pada saat dilakukan pembedahan direkomendasikan pemakaian surgical stent untuk mencegah potensi kesalahan selain mempersiapkan semua alat osteotomi steril sebelumnya. Setelah semua dilengkapi maka kedalaman dan lebar osteotomi dilakukan satu persatu pada satu saat. Tindakan ini memberikan beberapa keuntungan:

1. Efisien dalam pelaksanaan
2. Menghindari kesalahan

3. Memperkuat koordinasi tangan dan mata melalui gerakan pada sudut hand piece yang berulang-ulang.
4. Menyederhanakan prosedur sehingga seluruh proses menjadi makin mudah juga bagi perawat yang membantu.

#### **IV. SURGICAL STENT**

##### **4.1. Persyaratan Surgical Template**

Persyaratan surgical template meliputi ukuran, surgical aseptis, transparansi dan kemampuan untuk merevisi template sesuai dengan yang diindikasikan.

- 4.1.1. Template seharusnya tidak berukuran besar dan susah dimasukkan atau tidak jelas disekeliling daerah pembedahan yang diberi tanda
- 4.1.2. Surgical Template harus tidak terkontaminasi dengan daerah pembedahan saat bone graft atau penempatan implant dan seharusnya transparan dan memberikan akses yang mudah bagi para dokter bedah dan asistennya.
- 4.1.3. Puncak tulang dan bur harus mudah terlihat ketika template pada tempatnya dan asisten dapat mengirigasi tanpa menghalangi pandangan selama pembedahan.
- 4.1.4. Surgical template harus berhubungan dengan contour fasial yang ideal, kebanyakan edentulous ridge kehilangan tulang fasial dan template dapat menggambarkan banyaknya segmentasi yang dibutuhkan untuk penempatan implan.

## 4.2. Desain Surgical Template

Prinsip pembuatan surgical template adalah memindahkan rencana yang sudah tersusun dengan baik ke dalam suatu alat sehingga rencana tersebut bisa ditransfer secara persis pada saat operasi pemasangan implan.

Desain Surgical template berbeda menurut kompleksitas kasus. Pada kasus partial edentulous, template yang dibutuhkan tidak diperluas dalam arah antero-posterior lebih dari dua gigi pada masing-masing sisi ruang edentulous dan dapat ditrim.

Suatu metode pembuatan surgical template yang mudah adalah dengan menggunakan modifikasi Preston's clear splint untuk mendiagnosa contour gigi, posisi gigi dan bentuk oklusal Wax-up diagnostic lengkap memperlihatkan ukuran gigi, contour dan oklusi pada daerah edentulous dimana implant akan ditempatkan. Tidak ada grinding selektif atau modifikasi dilakukan pada beberapa gigi yang tidak berubah sebelum operasi, sehingga template dapat dipasangkan dengan tepat pada mulut.

Suatu full-arch irreversible, pencetakan hydrocolloid dilakukan pada diagnostic wax-up dan dituangkan dental stone. Pada model duplikat wax-up, suatu vacuum acrylic shell ditekan dan dirim untuk dipasangkan diatas gigi. Jika tidak ditemukan gigi asli yang sisa, bagian posterior template harus dipertahankan dan menutup retromolar pad atau tuberositas dan palatum yang membantu dalam posisinya.

Angulasi implant ditentukan pada model lilin diagnostik dan stant atau template menunjukkan posisi ini saat operasi dilakukan. Harus ada celah antara

tulang alveolar dimana implant akan dipasang dengan surgical stent. Diperlukan 2 titik referensi pada setiap implant. Dibuat 2 titik berjarak di permukaan insisal atau central fossa dari rencana crown abutment, hubungkan ke dua titik ini menjadi garis yang akan berpotongan dengan garis arah ideal insersi implant. Angulasi ideal adalah perpendicular terhadap dataran oklusal dan paralel pada gigi paling anterior yang ada, baik gigi asli maupun implant.

Metoda sederhana adalah dengan membuat surgical template dengan modifikasi Preston's clear splint untuk diagnosa kontur gigi, posisi gigi dan bentuk oklusal. Pada daerah tak bergigi dibuat lilin diagnosa dengan memasang gigi sesuai posisi, kontur dan oklusinya kemudian model diagnosa dicetak dan dicor lalu di berdasarkan model kerja tersebut dibuat vaccum acrylic (0,060-0,080 inch).

Metoda sederhana lainnya adalah dengan membuat lilin diagnosa, dimana dipasang gigi dan lilin di daerah penyangga untuk stabilisasi, kemudian dibuat dengan acrylic transparan.

Penandaan arah angulasi dan titik sentral setiap implant dilakukan dengan marker, kemudian stent dilubangi 2 mm menembus permukaan oklusal gigi buatan. Lubang ini menunjukkan secara persis titik pemasangan implant. Selama stent terpasang, linggir harus terlihat jelas untuk menghindari stripping pada linggir fasial atau bukal.

Pada rahang yang tidak bergigi, vaccum dapat dibuat pada gigi tiruan, jika gigi tiruan tersebut bisa digunakan sebagai guide lines. Soft tissue liner bisa ditambahkan di retromolar pad atau area jaringan lunak lainnya yang tidak

dibedah. Kemudian dibuat gigitan soft acrylic di daerah oklusal yang tidak dibedah.

Banyak cara lain untuk membuat surgical stent, pilihan tergantung pada keperluannya masing-masing. Metoda manapun yang digunakan, selama dapat membantu operator dalam pemasangan implant, maka tetap dapat digunakan.

#### **4.3. Advance Surgical Guide**

Pada kasus yang sulit dimana terdapat batasan-batasan pada kondisi anatomis serta kualitas tulang yang buruk, maka dapat dilakukan evaluasi canggih dengan menggunakan CT scan. CT scan merupakan syarat untuk melakukan analisa disebabkan karena presisinya yang baik. Data ini kemudian dimasukkan kedalam software yang akan melakukan rendering untuk menjadi model visual 3 dimensi. Dari model inilah dibuat suatu perencanaan yang kemudian akan diwujudkan menjadi surgical guide melalui tehnik stereolithographic.

### **V. KESIMPULAN**

Untuk mencapai tujuan pemasangan implant dengan hasil oklusi dan prostetik yang optimal, maka diperlukan suatu penuntun saat pemasangan implant, yaitu surgical stent atau surgical guidance atau surgical template.

Prinsip pembuatan surgical stent adalah memindahkan rencana yang sudah tersusun dengan baik ke dalam suatu alat sehingga rencana tersebut bisa ditransfer secara persis pada saat operasi pemasangan implant.

## DAFTAR PUSTAKA

Block,M., Colour Atlas of Dental Implant Surgery, 1<sup>st</sup> edition, Philadelphia, WB Saunders Company, 2001, p69

Misch, C.E., Dental Implant Prosthetics, 1<sup>st</sup> edition, St.Louis, Elsevier-Mosby, 2005, p142-156.

Naert, et al, Osseointegration in Oral Rehabilitation, 1<sup>st</sup> edition, London, Quintessence Publishing Co,Inc, 1993, p 114-119

Weinberd,L.A., Atlas of Tooth- and Implant Supported Prosthodontics,1<sup>st</sup> edition, Carol Stream, Quintessence Publishing Co ,Inc, 2003, p85-100.

Weiss,C.M., Weiss, A., Principles and Practice of Implant Dentistry, 1<sup>st</sup> edition, St. Louis, Mosby Co, 2001, p131-146

Zinner, et al, Implant Dentistry: From Failure to Success, 1<sup>st</sup> edition, Carol Stream, Quintessence Publishing Co,Inc, 2004, p17-21