

序

近代インプラント治療がPIブローネマルクによってスタートしてから、半世紀もの時が流れた。その間、様々な新しい概念や手法が提示され、その都度インプラント治療は発展を遂げてきた。中でも治療技術におけるの最も大きな革新といえば、デジタル技術がもたらした新治療法（ガイド手術法とデジタル補綴法）であろう。

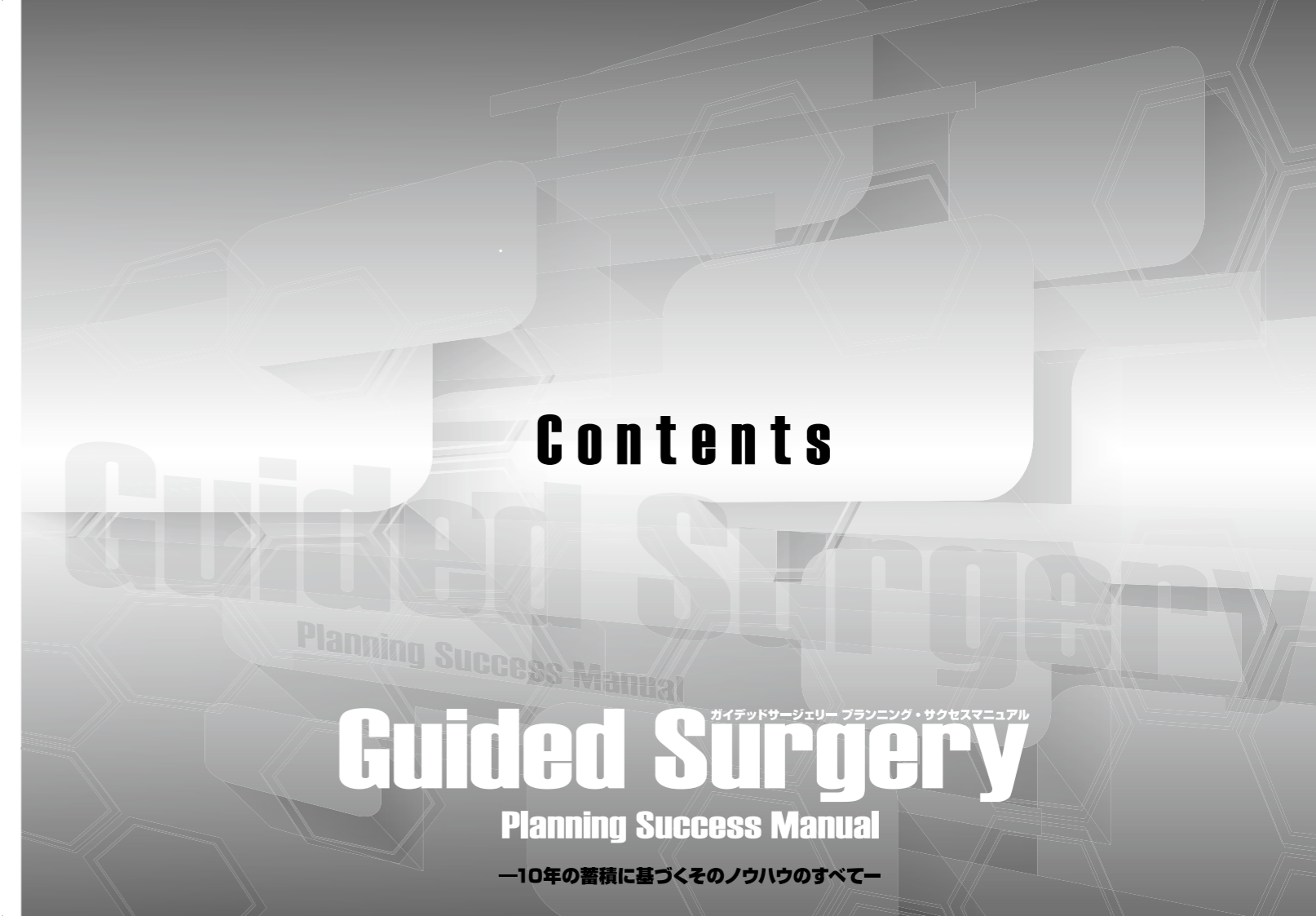
特にガイドドサージェリーは、ベテランにはより精度の高い治療を、初心者にはより確実な治療を可能にしてくれるが、これを使えば何でもうまくいくわけではない。新しい治療法の成功の源は設計にあるため、様々な症例と状況に対応できるだけの「知恵（ノウハウ）」が必要である。だが、一人の知恵には限界があり、ただ人に頼るだけでも結果はでない。皆でそのノウハウをわかちあってこそ、デジタルを使いこなす高度な頭脳が生まれるはずである。しかし、これは単発のセミナーでは得ることが難しい。したがって、江戸時代の寺子屋のように師匠と弟子が寄り添って学んだ「学びの場」が、今だからこそ必要である。その学びのわかちあいと蓄積が、自信をもってガイド発注ボタンのクリックにつながると考えた。そこで、我々は理想的な設計に必要な頭脳をパワーアップするために、ノーベルガイドプランニング教室をスタートし、約10年もの間トレーニングを積んできた。その鍛錬の場（ノーベルガイドプランニング教室）は上述の寺子屋の精神に基づくもので、実務上の知識・技能を教育の柱とする症例検討会の要素が強いセミナーとした。内容は3D画像を基盤とした症例の治療計画を参加者全員で検討し、塾長がアドバイザーとなるシステムである。

その後、月一度の寺子屋セミナーは全国に拡大し、16名の塾長によって17箇所で開催され、ガイドドサージェリーの成功に必要なアイデアが生み出されてきた。その主たる要点は、①プランニングソフト操作のレベルアップ、②確実な治療設計に必要な設計法のスキルアップ化、③ガイド手術精度の向上のために必要なポイント、④様々な臨床症例への応用例の検討と適応症の拡大、⑤後輩の育成など多岐にわたるものである。

今回寺子屋精神を共に培ってきた学友の協力によって、読者が自信をもってガイド発注のためのアプルーブボタンを押すことができる、いわばガイドドサージェリーのプランニング・サクセスマニュアルを刊行することができた。本書が21世紀のインプラント治療において、安全・確実な治療の実践に貢献できることを確信している。

2018年7月

中村社網



Contents

Guided Surgery

Planning Success Manual

ガイドドサージェリー プランニング・サクセスマニュアル

—10年の蓄積に基づくそのノウハウのすべて—

PART 1

ガイドドサージェリー UPDATED

CHAPTER1 ここまできたガイドドサージェリー：その進化と未来

1. 開発者が語る：ノーベルガイドの歴史とイノベーション 9
2. ノーベルクリニシヤンの概要 11
3. スマートフュージョンの概要 13
4. 将来 18

CHAPTER2 3つの観点で分析するガイドドサージェリーの臨床的成果

1. 埋入精度の向上：文献的考察からの提言 21
2. 治療計画力の向上：「プランニング教室」による学びの効果からの提言 25
3. 患者満足度の向上：患者の意識調査結果からの提言 27

PART **2**

ガイドッドサージェリー
そのワークフローと治療段階別成功の KEY

ガイドッドサージェリー 欠損形態別ワークフロー 30

CHAPTER1	5つの治療段階別・成功の KEY	
1.	[成功のkey1] コンピュータシミュレーションシステムへの口腔内スキャナー応用時の注意点から	33
2.	[成功のkey2] 3D設計のポイント（外科・補綴）から	38
3.	[成功のkey3] アンカーピンの設置要件から	41
4.	[成功のkey4] サージカルテンプレートのデザインと適合の調整から	45
5.	[成功のkey5] ドリルプロトコールとインプラント埋入時の注意点から	48
CHAPTER2	ガイドッドサージェリーに欠かせない臨床解剖学	
1.	臨床解剖学から：インプラント治療に必要なチェックポイント	10

PART **3**

ガイドッドサージェリーの
強みを活かしたプランニング

CHAPTER1	状況別埋入のためのプランニング例	17
SITUATION1	上顎前歯部単歯欠損 近遠心的欠損部の幅径がとれない	60
SITUATION2	上顎前歯部単歯欠損 審美領域の唇側骨が陥没している	62
SITUATION3	抜歯即時インプラント・ 上顎前歯部単歯欠損 唇側骨が薄く、インプラント周囲組織が 吸収の可能性あり	64
SITUATION4	上顎前歯部部分欠損 骨欠損を伴う連続欠損のため、 軟組織の再建が難しい	66
SITUATION5	抜歯即時インプラント・ 上顎前歯部部分欠損 前歯部ではより正確な設計、施術が必要	68
SITUATION6	骨造成仮骨延長 延長方向のコントロールの重要性	70
SITUATION7	ショートインプラント 本来ならサイナスリフトの適応だが	72
SITUATION8	傾斜埋入 傾斜埋入が必要だが、 上顎洞の回避が難しい	74
SITUATION9	上顎臼歯部部分欠損 骨の高径が不十分	76
SITUATION10	上顎臼歯部部分欠損 フラップレス手術を選択したい	78
SITUATION11	抜歯即時インプラント・ 下顎臼歯部単歯欠損 臼歯部でドリルが流れやすく 初期固定を得にくい	80
SITUATION12	One Abutment One Time Concept 骨吸収を考慮し、アバットメントの 着脱回数を少なくしたい	82
SITUATION13	矯正治療とインプラントポジション 矯正後の最終補綴の位置を 考慮した埋入が必要	84
SITUATION14	ダブルサージカルテンプレート・ トリプルアンカーテクニック 埋入位置と暫間補綴物がずれやすい 状況への対応	86
SITUATION15	上顎無歯顎 サイナスリフトを回避した 即時荷重のプランニング	88
SITUATION16	下顎無歯顎 抜歯後の骨整形を考慮した プランニングが重要な状況	90
SITUATION17	下顎無歯顎 将来的に補綴設計の変更が予測される	92

1
SITUATION

下顎前歯部単独歯欠損…………… 中村 社綱

近遠心的欠損部の幅径がとれない

初診時



治療
結果

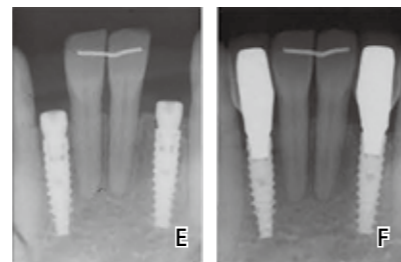


両側とも近遠心的に欠損部の幅径が狭く、歯根からの距離がとれず、通常的位置への埋入が難しいことに着眼



舌側に埋入し、歯根からの距離を確保。それにより唇側歯肉と骨の保全を計ることができた

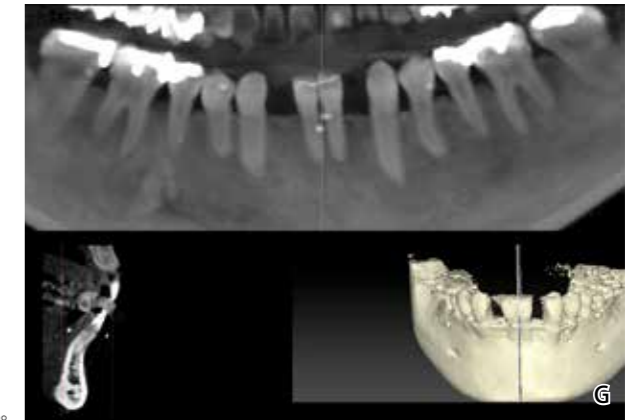
35歳、女性で212の先天性欠損に対する術後矯正が終了し、矯正医により212のインプラント補綴を依頼された。



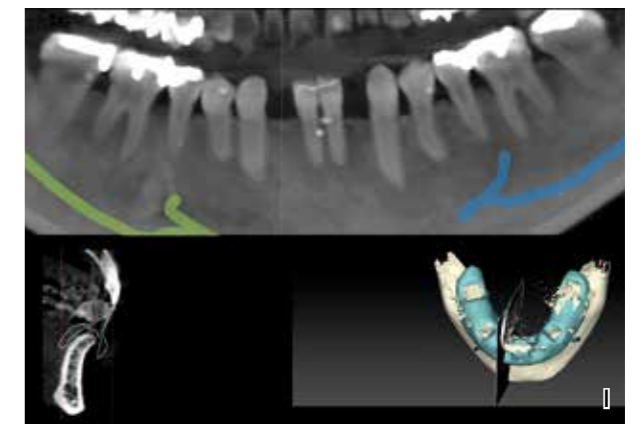
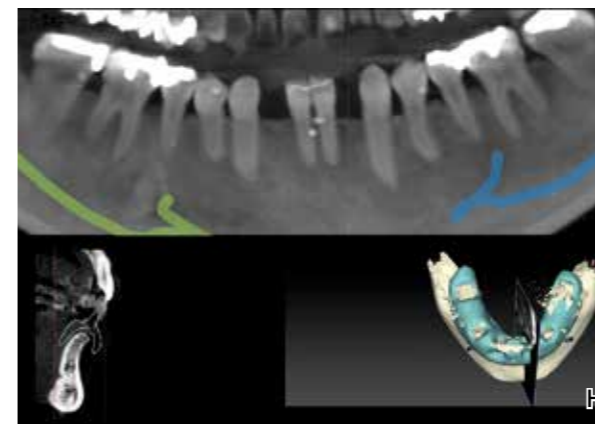
埋入直後と補綴物装着より2年後の状態。骨の吸収は認められない。

上部構造を想定した3D診断の要点

舌側埋入をプランニングすることにより、歯根からの距離がとれないというリスクを回避し、スキャロップタイプでの歯肉退縮を防ぎ、生物学的安定と審美回復ができる。スーパーナローインプラントにより、欠損幅径の問題に対応することができる。



図G 天然歯の場合、歯根は唇側に位置し薄い束状骨で指示されている。



図H、I 舌側にプランニングすることにより、①歯根とインプラントの距離を大きくすることができる。②唇側歯肉を最大限活用できるため、歯間乳頭を作ることができる。③骨の量を最大限保全できる。④歯肉退縮を防ぐことができる。

使用インプラント：ノーベルアクティブスーパーナロー 径3.0mm × 長さ11.5mm

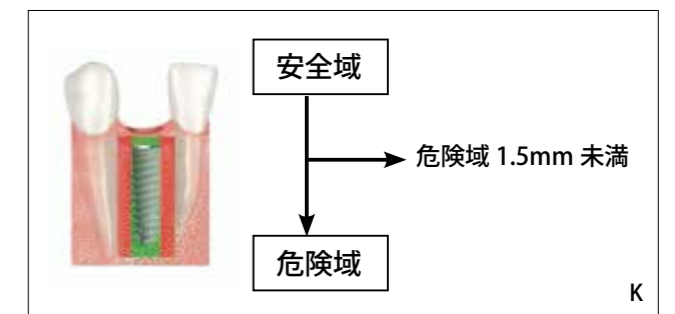
成功のKEY (外科的ポイント)

●リングアプローチによる設計

近遠心的に欠損部の幅径が狭く、歯根からの距離が1.5mm未満であり、危険域となっている。リスクを回避するためには舌側に埋入（リングアプローチ）し、骨壁を維持しつつ、両隣在歯からの近遠心的距離を確保する設計が必要である。また、舌側埋入によって軟組織の保全も期待できる。



図J インプラント埋入から3ヵ月後の状態。歯根とインプラントの距離を大きく保つことができた。



図K 近遠心的に欠損部の骨幅が狭い場合、歯根からインプラントの距離が1.5mm以内は危険域。

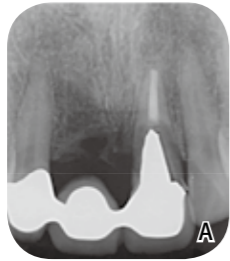
4

SITUATION

上顎前歯部部分欠損…………… 白鳥清人

骨欠損を伴う連続欠損のため、軟組織の再建が難しい

初診時



1 抜歯後は、骨欠損を伴う2歯連続欠損となるため、軟組織保存の難易度高

左側中切歯が二次う蝕によって保存不可能。骨欠損を伴う審美領域の2歯連続欠損になるため、インプラント間の軟組織の再建が難しい。

治療結果



適正な埋入ポジションと骨量を獲得できた



自家骨を用いた骨造成によって、残存歯に調和した歯、および軟組織の再建が獲得できた。長期的に安定する審美性が期待できる。

上部構造を想定した 3D 設計の要点

インプラントポジションを補綴的に最適なポジションに設計すること、骨再生量は、上顎前歯部全体をみて連続性のある骨量まで再生することである。

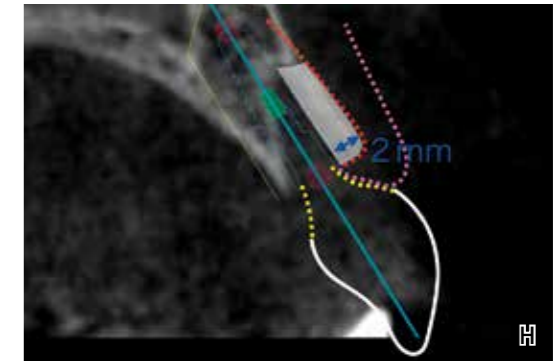
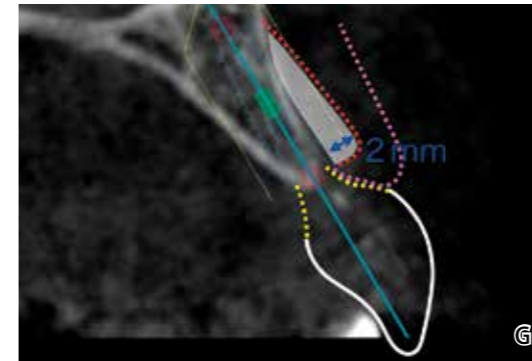


図 G、H 理想的な補綴物を得るための最適なポジションにインプラントを設計する。このケースでは、唇側の補綴マージン部から歯軸方向 3.5mm ~ 4mm 根尖側にインプラントのショルダ部を設置して、3次元の歯軸方向にインプラントを設計する。

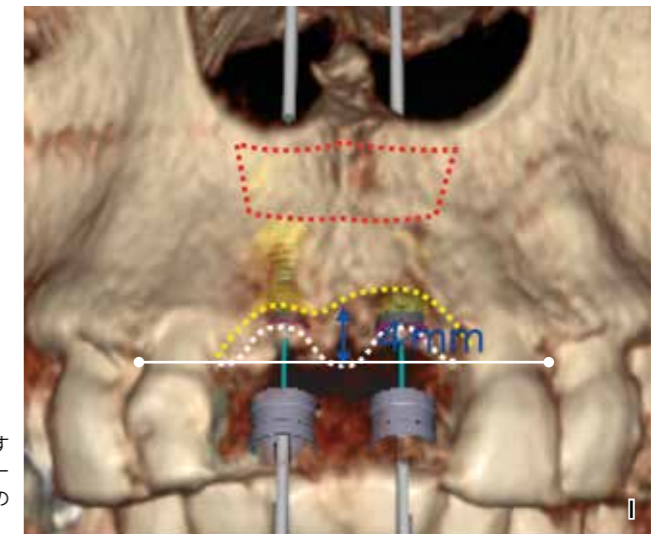


図 I 欠損の大きさ、形態を把握して骨採取の部位、大きさを決定する。ブロック骨によって、唇側の歯槽堤を確実に回復する。このケースの場合、特にインプラント間の骨の再生が重要で、前歯部全体の歯間部の骨の高さまで両中切歯間の骨を再生することを目標にする。

使用インプラント：ノーベルテーパード CC NP 3.5mm × 11.5mm 2本

成功のKEY (外科的ポイント)

●垂直的、水平的骨欠損の骨の正確な増生

両側中切歯の連続欠損であり、インプラント間にも垂直水平的な骨欠損があった。この部分の骨を正確に造成することがポイントである。それには、術前の綿密な治療計画と、正確で丁寧な外科処置が必要である。



図 J 唇側の骨量は、前歯部全体の骨の連続性を重視してそのアーチに合わせて、やや多めになるように自家骨をトリミングして設置する。



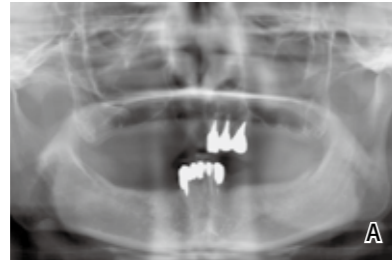
図 K 唇側の壁を骨ブロックで作リインプラント周囲の骨欠損においては、粉碎骨と吸収の遅い骨補填材を 1 : 1 で混和して設置する。その後、吸収性メンブレンを設置する。



図 L テンションがかからないように十分に減張切開を行い、丁寧に切開部を元に位置に戻るように縫合する。特に歯冠乳頭部の歯肉を丁寧に扱い、連続ロック縫合で縫合している。

埋入位置と暫間補綴物がずれやすい状況への対応

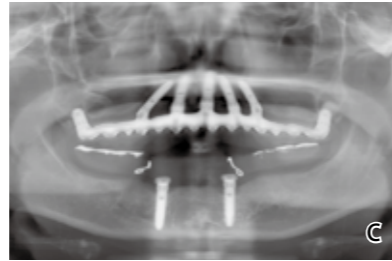
初診時



残存歯周囲の骨頂と欠損部位の段差が問題であった

All-on-4 適用のケースである。前歯の一部が残っているため、歯のない部分のみが骨吸収している。ガミースマイルの状態となっているため、リダクションした位置でスマイルラインが見えてしまう。接合点を見えなくする対処が必要になる。

治療結果



抜歯後、接合部が見えない位置にずれなく埋入できた

上顎洞前壁間の骨質の良いところ（ゾーン1）を用いて鼻腔底までのバイコーティカルで初期固定良く埋入することにより、抜歯即時埋入、即時補綴というイミディエートローディングが達成できた。

成功のKEY (外科～補綴的ポイント)

●各治療段階での誤差をなくす

抜歯した部位でも、ダブルサージカル&トリプルアンカーテクニックを用いることにより、ガイドドサージェリーが可能となる。さらに最終補綴を想定したラジオグラフィックガイドでプロビジョナルを同位置で装着できる。

上部構造を想定した 3D 設計の要点

手術用のサージカルプレートとアンカーピン装着用のサージカルプレートとプロビジョナル装着用のアンカーピンを共有することにより、正確なガイドドサージェリーと斬間補綴装置の装着が短時間でできる。抜歯後の手術用のサージカルプレートを確実に設計した位置に装着するためにアンカーピンの共有が正確である必要がある。

FIRST TEMPLATE



アンカーピン固定



SECOND TEMPLATE



埋入手術



抜歯・骨カット

PROVISIONAL



プロビジョナルセット



図 E 最初にアンカーピンを固定するためのプレートを作製する。以後、アンカーピンをプロビジョナルの段階まで共有する。

図 G アンカーピンを共有し、同じ位置でプロビジョナルを作る。

使用インプラント

- <下顎>
- ノーベルスピーディーグルービー RP
- 径 4.0 × 長さ 18mm、ロケーターアパットメント RP2mm
- <上顎>
- Z1Z: スピーディーショーティ WP、マルチユニットアパットメント WP2mm
- 5J: スピーディーグルービー RP 径 4.0 × 長さ 15mm、マルチユニットアパットメント 30度 RP
- 15: スピーディーグルービー RP 径 4.0 × 長さ 13mm、マルチユニットアパットメント 30度 RP
- 2J: スピーディーグルービー RP 径 4.0 × 長さ 13mm、マルチユニットアパットメント RP3mm
- 1J、12: スピーディーグルービー RP 径 4.0 × 長さ 13mm、マルチユニットアパットメント RP2mm

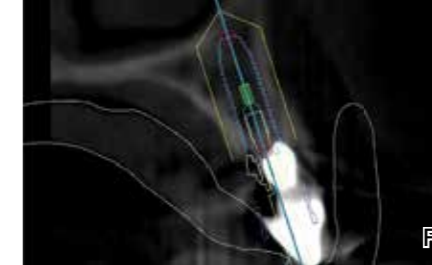


図 F 抜歯前に、抜歯後のインプラント埋入位置を想定し、その位置でテンプレートを作る。