

〔症例報告〕

早期負荷インプラント用カスタムトレーについて

國安 宏哉^{1),2)}, 新井田 淳²⁾, 近藤 里峰³⁾, 柿崎 税⁴⁾, 廣瀬由紀人^{1),2)},
越智 守生^{1),2)}, 平 博彦^{1),5)}, 村田 勝^{1),5)}, 北所 弘行^{1),5)}, 草野 薫^{1),6)},
工藤 勝^{1),7)}, 大桶 華子^{1),7)}, 細川洋一郎^{1),8)}, 田中 力延^{1),8)}

¹⁾北海道医療大学歯学部附属病院インプラント歯科外来

²⁾北海道医療大学歯学部歯科補綴学第二講座

³⁾北海道医療大学歯学部歯科技工研修科

⁴⁾北海道医療大学歯学部附属病院歯科技工部

⁵⁾北海道医療大学歯学部口腔外科学第二講座

⁶⁾北海道医療大学歯学部口腔外科学第一講座

⁷⁾北海道医療大学歯学部歯科麻酔学講座

⁸⁾北海道医療大学歯学部歯科放射線学講座

Custom made tray for an early stage load implant : A Clinical Report

Hiroya KUNIYASU^{1),2)}, Atsushi NIIDA²⁾, Satomine KONDO³⁾, Mitsugi KAKIZAKI⁴⁾,
Yukito HIROSE^{1),2)}, Morio OCHI^{1),2)}, Hirohiko TAIRA^{1),5)}, Masaru MURATA^{1),5)},
Hiroyuki KITAJO^{1),5)}, Kaoru KUSANO^{1),6)}, Masaru KUDOU^{1),7)}, Hanako OHKE^{1),7)},
Youichiro HOSOKAWA^{1),8)} and Likinobu TANAKA^{1),8)}

¹⁾Clinical Department of Implant Dentistry, Dental Hospital,

²⁾Department of Fixed Prosthodontics,

³⁾Department of Dental Technology Training Dental Hospital,

⁴⁾Dental Laboratory, Dental Hospital,

⁵⁾Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery,

⁶⁾First Department of Oral and Maxillofacial Surgery,

⁷⁾Department of Dental Anesthesiology,

⁸⁾Department of Dental Radiology,

School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

Abstract

This clinical report discusses a custom made tray used for fabrication of the superstructure of early load implants. The activities of the dental technician impressions and bite taking simultaneously in implant operations. The results of the observations led to the manufacture of a custom made tray with a duplicate denture made from the full denture used. The bite-seating impression was performed with the custom made tray, and the superstructure was installed in four treatment days. The progress is excellent, and the patient expresses satisfaction with the result. As a result of this study, it was possible to made the bite-seating impression by the full denture in use. After the operation, the superstructure could be made in a short time. Only very small adjustments of the vertical dimension and horizontal position were necessary because the custom made tray made from a duplicate denture.

Key words : Early load implant, Custom tray, Bite-seating impression, Duplicate denture

緒 言

現在，一般的に行われているオッセオインテグレーション型インプラント治療の基本的なプロトコールでは，Brånemarkらを参考にして（Brånemark et al., 1985），（Albrektsson et al., 1986），埋入後に十分な治癒，免荷期間を上顎で約6ヵ月，下顎で約3ヵ月としているが，この長期にわたる治癒，免荷期間は，患者の立場で考えると，インプラント治療上の最大の短所と思われる．そのため，インプラントの改良，骨結合の促進，骨形成タンパクの実験などできるだけ早期に咬合回復を行う研究が当講座のみならず，多くの研究機関でなされている（Head et al., 1997），（Kuniyasu et al., 2003），（Shigino et al., 2000）．また，患者の欠損補綴治療に対する要求が多様化している現在（塩田 ら，1999），少数歯，多数歯欠損症例のみならず，無歯顎症例においてもインプラントを応用した固定性の治療が望まれている（國安ら，2004）．しかし，無歯顎症例では，十分な治癒，免荷期間のために義歯の使用を控えるなどの制限があり，さらに長期に渡る治療用義歯のため審美性，機能性が失われ，顎口腔系に顎位の異常など何らかの悪影響をおよぼす可能性が考えられる．また，長期にわたる治癒，免荷期間や治療用義歯は良好な治療のために設定しているものであるが，逆に不適切な負担，埋入後の粘膜に対する不適合部分が生じやすく，それによる粘膜への障害による感染の危険性が考えられ，この免荷期間にインプラント治療の失敗につながる可能性も考えられるともいわれている（伊藤 ら，2004）．

このような，患者ニーズ，無歯顎症例における問題に対して，最近では，新システムの発表や早期即時インプラント補綴法の報告がなされており，臨床データにおいても結果は良好である（塩田 ら，2001）．しかし，早期や即時負荷における技術的問題もまた報告されており，特に無歯顎症例手術直後の咬合採得時における顎位決定が挙げられる（塩田 ら，2001）．局所麻酔および鎮静法を施行した手術での印象採得，咬合採得は，トレー調整や，咬合床の通常の使用や安定した顎位の決定が困難であると考えられる．また，通法のようにフルブリッジの印象・咬合採得を行うと手術時間の大幅な延長，結果的に上部構造装着までの期間の延長につながってしまう．早期に咬合力を加えるためには埋入後直ちに印象・咬合採得をしなければならぬ．そのためには手術前の顎位を記録し，インプラント埋入後に再び記録した顎位にて，印象・咬合採得を行うことができる装置が必要になる．

そこで今回我々は，下顎複製総義歯を利用したカスタムトレーを製作し，印象採得と咬合採得を行い（咬座印象採得），埋入4日後に上部構造を装着したので報告する．

症 例

患者：79歳，男性．

主訴：義歯の疼痛とインプラント治療希望．

既往歴：特記事項なし．

現病歴：上下総義歯になった時期は不明．数年前から下顎の疼痛，義歯の動揺のため，義歯の製作，調整を数件の歯科医院で頻繁に行うも，改善されなかった．

現症：図1，2に初診時のパノラマエックス線写真および口腔内を示す．上下顎に総義歯を使用している．下顎左右臼歯部顎堤は高度に吸収しており，左側部分に若干の発赤，疼痛を認めた．会話時，開口時に特に逸脱は見られなかったが，違和感を認めた．顎関節などの異常は認められない．

臨床診断：上下無歯顎，下顎総義歯左側内面不適合

術前の経過：インプラントが第一希望であったが，最初に下顎総義歯調整を行い経過観察とした．調整後，発赤，疼痛は消退したが，義歯の違和感より，患者は再度インプラント治療を希望したため，インプラント歯科外来症例検討会で検討を行った．全身状態，生化学データ，スタディモデル，CTデータ，SimPlant®（井汲1998）（水木 1998）の評価結果より，オトガイ孔間に長さ13～15mmのインプラントを5本埋入することが可能であることから（図3），早期負荷ボーンアンカーダブルブリッジを選択した．歯科技工士を交えて手術から技工操作，上部構造装着までを約100項目に渡って検討してシミュレーションを行い，下顎複製総義歯を利用したカスタムトレーを使用して，印象採得，咬合採得を行うこととした．



図1 初診時のパノラマエックス線写真

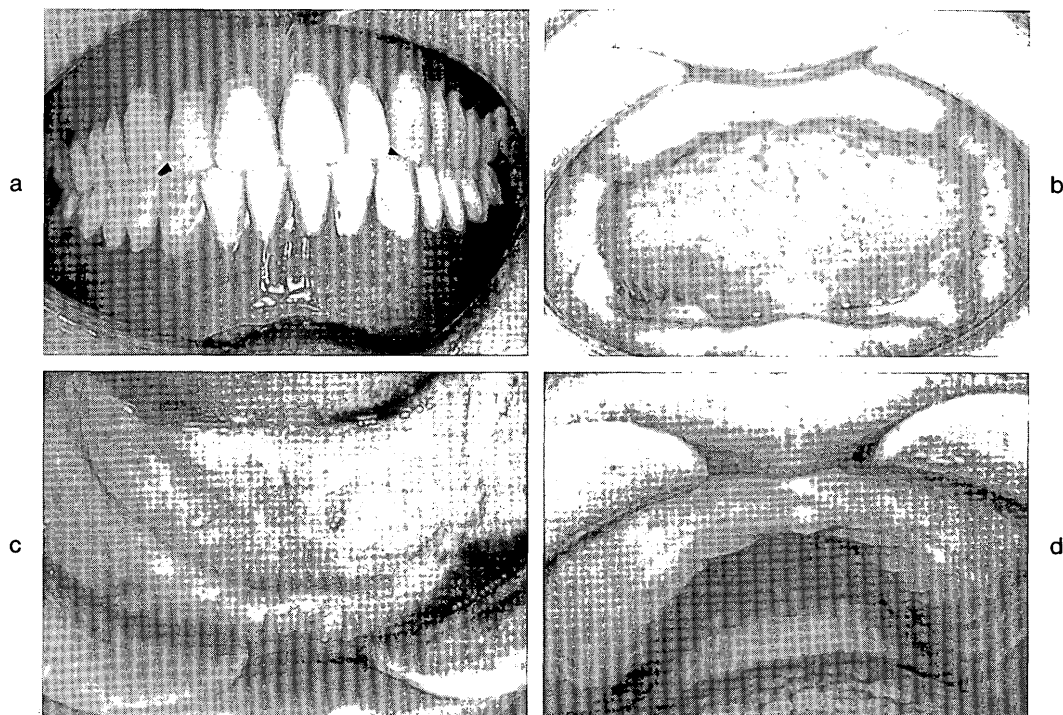


図2 初診時の口腔内写真

a: 使用中の総義歯 b: 正面 c: 下顎 d: 上顎

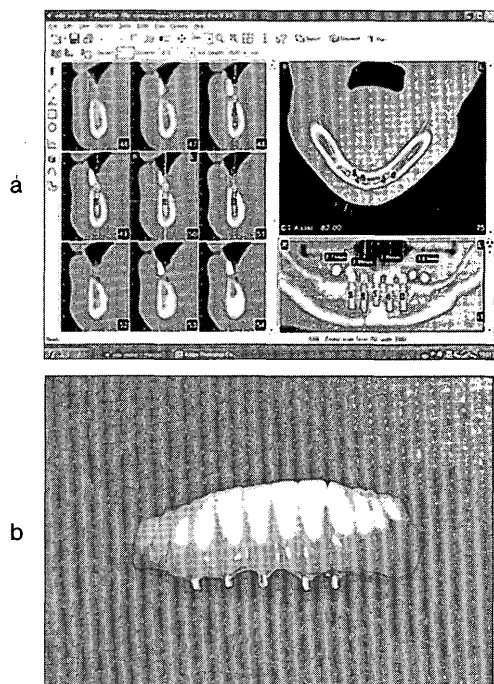


図3 症例検討会資料の一部

a: SimPlant®画像 b: シミュレーションから導かれた上部構造

咬合位の決定: 現在使用中の下顎総義歯からカスタムトレーの元となる複製義歯を製作し、術前に垂直的下顎位、水平的下顎位、粘膜との適合の確認を行った。

カスタムトレーの製作: スタディモデルの複製型上に SimPlant®にてシミュレーションした位置を想定してビ

ンを立て、インプラント印象用コーピングと見立てた。事前に口腔内で調整、確認した複製義歯の舌側に補強線を入れ、内面を必要最小限だけ削除し、印象用コーピングと印象材のためのスペースを確保した(図4)。小白歯頬側部に取り外し用の突起を設定して完成した(図5)。

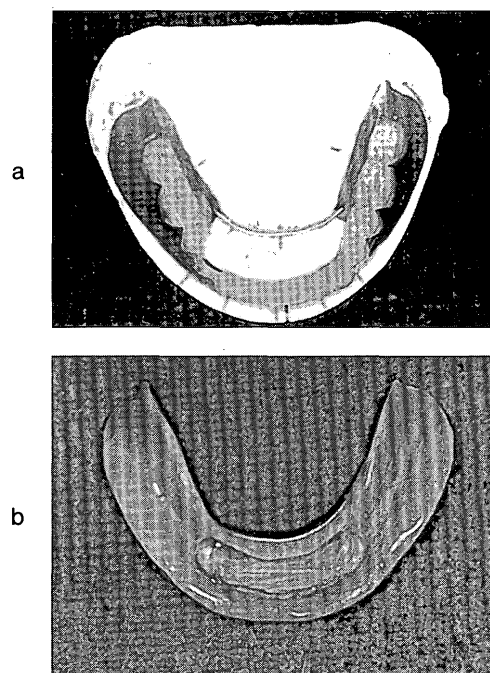


図4 製作中のカスタムトレー

a: 咬合面 b: 内面

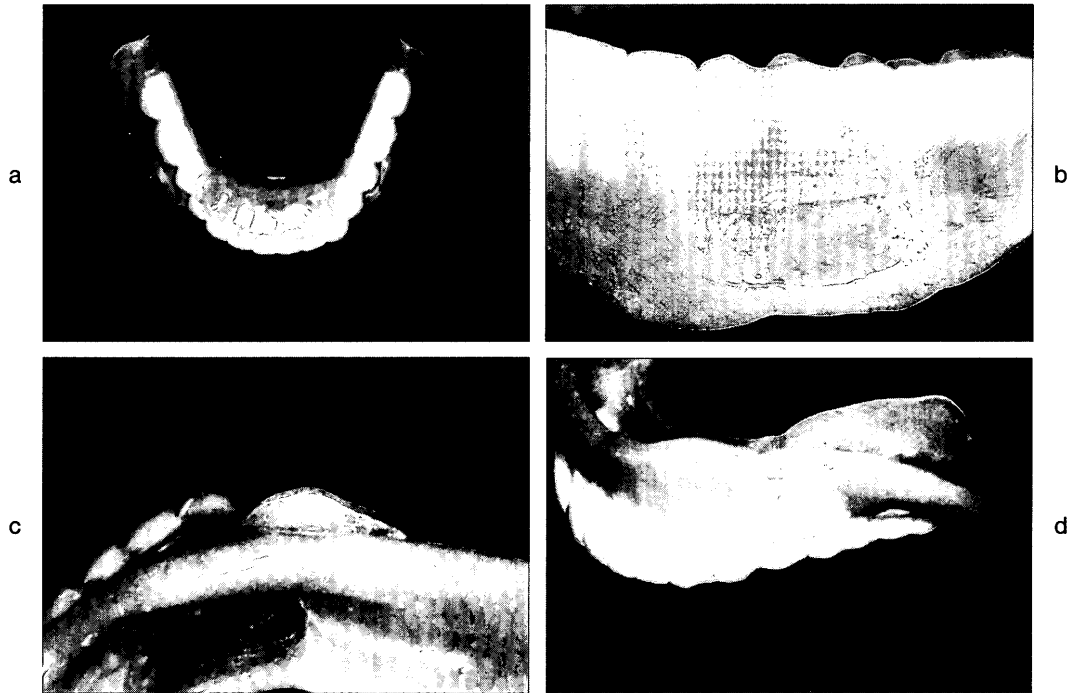


図5 完成したカスタムトレー
a : 咬合面 b : 頬側面 c : 左側突起 d : 右側突起

手術の経過：平成16年11月18日木曜日に埋入手術が手術室にて行われた。埋入手術時の（図6）インプラント埋入トルク値およびオステル（共鳴振動周波数分析装置）によるISQ値（インプラント固定係数）から即時負荷が可能と判断し、直ちにカスタムトレーにて咬座印象採得を行い（図7），即日に技工室で作業用模型製作，咬合器装着，ワックスアップ，埋没，鋳造を行った。19日金曜日にフレームワーク試適，ロウ着後，再度口腔内でフレームワークを試摘し（図8），作業日数3日目の22日月曜日に上部構造を完成し，装着した（図9）。



図6 インプラント埋入後のパノラマエックス線写真

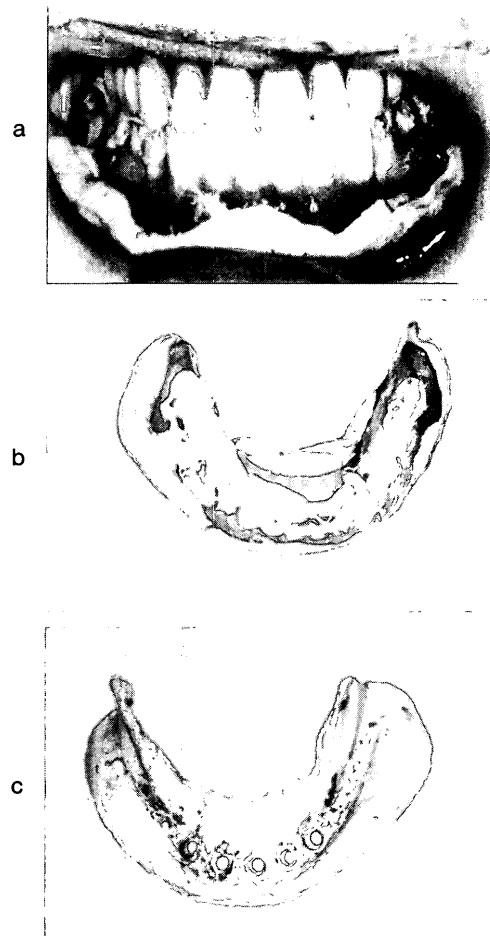


図7 咬座印象採得
a : 口腔内 b : 咬合面 c : 撤去後の内面

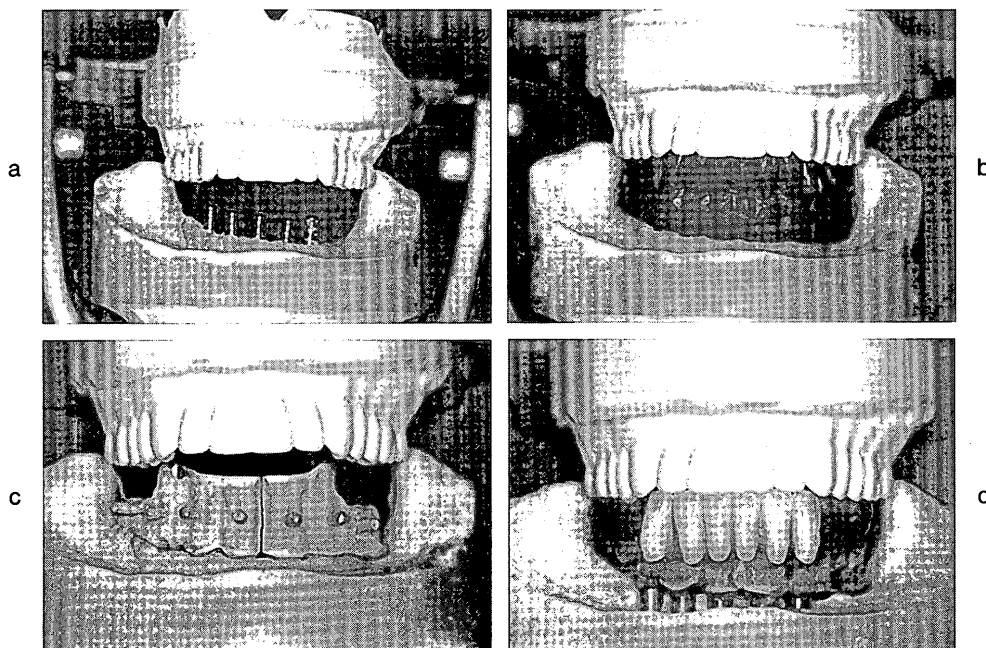


図8 技工作業の一部
a:咬合器装着後 b:ワックスアップ c:鑄造後
d:人工歯排列

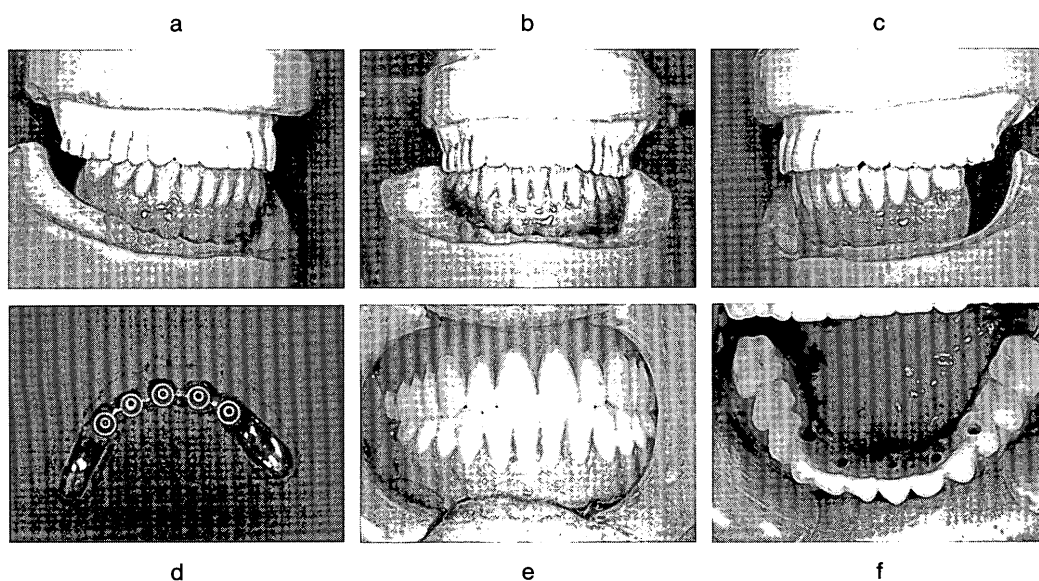


図9 完成した上部構造
a:右側面 b:正面 c:左側面 d:粘膜面
e:口腔内装着後正面 f:咬合面

考 察

治癒、免荷期間の規定よりも早期に荷重を開始することを早期負荷、埋入手術直後から荷重を開始することを即時負荷といわれており、技工物製作の関係から術直後に荷重を開始できない場合でも、手術後2～3日以内であれば即時負荷と区別されている(塩田, 2001)。本症例は、インプラント埋入手術から4日後に上部構造を装

着して荷重を開始しているので即時に限りなく近い早期負荷症例と考えられる。

治療計画を立案するにあたり、インプラント歯科外来症例検討会において歯科技工士を交えて補綴方法を検討した。埋入可能なインプラントのサイズ、本数、主訴の内容、下顎無歯顎症例であることから、早期負荷ボーンアンカードフルブリッジ法を選択した。ボーンアンカードフルブリッジは下顎無歯顎症例におけるインプラント

特有の補綴方法である。本症例で早期負荷ボーンアンカーダブルブリッジ法を選択した理由は、患者が3～6ヵ月に渡る治療期間を待てないこと、固定性の上部構造を希望していること、下顎無歯顎症例であること、下顎臼歯部顎提が吸収しているため下歯槽管直上に骨が少なく、左右臼歯部へのインプラント埋入は何らかの骨増生を行わない限り不可能であること、マグネット固定式では理想的な台形配置ができず、また可撤式上部構造は患者が望まないこと、シミュレーションにてオトガイ孔間には、長さ13～15mmのフィクスチャーを5本埋入可能であったことである。

埋入手術から技工操作、上部構造装着までを約100項目に渡って検討してシミュレーションを行った。今回の下顎無歯顎症例における早期負荷治療の問題点は、印象用トレーの調整時間による鎮静時間の延長と粉塵による汚染、無歯顎症例における鎮静法下手術時の咬合採得の難しさ、咬合床製作の時間的ロスに加えて、通常技工作業に比べ、早期に上部構造を完成させる必要があるため、作業期間が大幅に短縮されてしまうことである。そのため手順ごとの技工物納品を早くし、短期間で上部構造を完成しなくてはならないことが挙げられた。対策としては、①できるだけ高い精度で最小の誤差の技工物を製作し、再製をしない。②治療内容を十分に熟知し、方策を練る。③少ないステップで、可能な限り時間の無駄なく製作する。④特に印象採得、咬合採得に関連する操作をできるだけ少なくし、かつ正確な口腔内情報を歯科技工士に伝達することであった。

そこで、下顎複製総義歯を利用したカスタムトレーを応用し、咬合採得の正確性の向上と印象採得、咬合採得に関連するステップをできるだけ少なくし、作業時間、手術時間を短縮することを目指した。本学インプラント歯科外来におけるインプラント埋入位置は、診断用ステントを装着して撮影されたCTデータを基に決定し、決定した位置に診断用ステントを改造して製作した外科用ステントを使用して埋入するため（図10）（國安ら、2004）、診断用ステントの位置情報を利用すれば、口腔内の印象用コーピングに干渉せず、適切な印象材の厚みを確保したカスタムトレーが製作できると考えられる。そうすることによって、印象用カスタムトレーの調整が不要となり、鎮静時間の延長と粉塵による汚染も解決される。また複製義歯を利用するため咬座印象採得が行え、印象と同時に顎位が正確に記録できるため、鎮静法下手術時の咬合採得が、簡便に、かつ正確性が向上する。複製義歯をもちいることで咬合床も不要となり、石膏硬化時間や、製作時間のロスが無くなると考えたから

である。

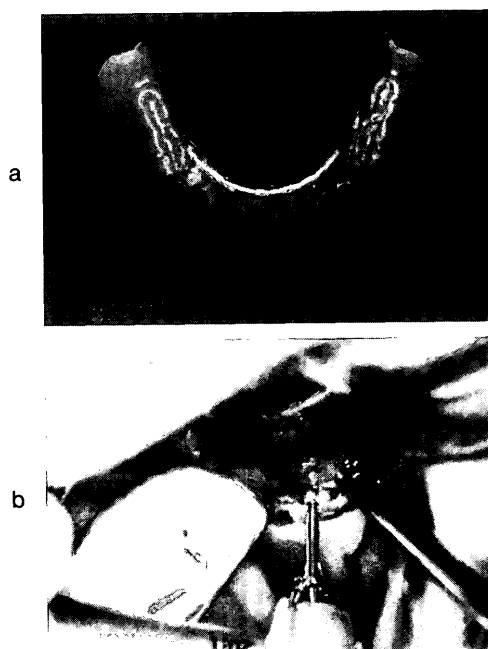


図10 外科用ステント
a：咬合面観 b：マーキング

咬座印象採得は、咬合高径や水平的顎位を調整した仮床義歯を使用して術者がどうしても避けられない誤差や、材料の性質からくる誤差を仮床義歯の咬合を利用して修正する方法である。今回は、仮床義歯の代わりに、現在使用中の総義歯を元に製作して口腔内で調整・確認した複製義歯を、印象用コーピングのスペース分だけ削除し、カスタムトレーとした。そうすることで、現在の上下顎位を変化させず、上部構造に置き換えることが可能となった。

結 論

今回我々は、下顎複製総義歯を利用したカスタムトレーを製作し、印象採得と咬合採得を行い（咬座印象採得）、埋入後4日で上部構造を装着したので報告した。

治療計画初期から歯科技工士も補綴装置製作者として症例検討会に参加し計画に加わり、担当医がSimPlant®画像によってシミュレーションし、決定した埋入予定部位に印象用コーピングを想定し、複製総義歯内面にコーピングスペースを設定してカスタムトレーを製作した。埋入後、直ちにカスタムトレーにて咬座印象採得を行い、即日に作業用模型作製、咬合器装着、ワックスアップ、埋没、鋳造を行った。ロウ着後にフレームワークを試適し、上部構造を完成した。トレーと印象用コーピングの適合状態、咬座印象採得によって製作された完成上部構造の咬合高径、水平的顎位の正確度、調整の少なさから、早期負荷症例における複製義歯を用いたカスタム

トレーによる咬座印象採得は有効と感じられた。また、同時にインターディシプナリーチームアプローチの必要性も痛感した。

文 献

- Albrektsson T, Jansson T and Lekholm U. Osseointegrated dental implants. *Dent Clin North Am* 1 : 151-174, 1986.
- Brånemark PI, Zarb GA and Albrektsson T. Tissue integrated prostheses. *Osseointegration in Clinical Dentistry* 1-343, 1985.
- Head C A, Nevins M, Palmer R, Nevins M L and Schelling SH. A new animal model for maxillary sinus floor augmentation. Evaluation parameters. *Int J Oral Maxillofac Impl* 12 : 403-411, 1997.
- 井汲憲治. インプラント術前検査における病診連携と治療の実際—治療計画にSIM/Plantを用いた上顎多数歯欠損症例を通じて—. *Quintessence DENT Implantol* 5 : 315-322, 1998.
- 伊藤雄策, 寺西邦彦, 原 正幸, 新美 敦, 堀内克啓. 続・インプラントの上部構造をめぐって第4回水平垂直骨欠損への対応と即時負荷. *Quintessence DENT Implantol* 11 : 23-49, 2004.
- 國安宏哉, 廣瀬由紀人, 越智守生, 八島明弘, 新井田 淳, 平博彦, 村田 勝, 北所弘行, 工藤 勝, 大桶華子, 細川洋一郎, 田中力延. インプラント歯科外来患者の受診実態. *東日歯誌* 23 : 97-106, 2004.
- Kuniyasu H, Hirose Y, Ochi M, Yajima A, Sakaguchi K, Murata M and Pohl J. Bone augmentation using rhGDF-5-collagen composite. *Clin Oral Impl Res* 14 : 490-499, 2003.
- 水木信之. SIM/Plantの特徴と有用性—術前診断および治療計画への臨床応用—. *Quintessence DENT Implantol* 3 : 300-307, 1998.
- Shigino T, Ochi M, Kagami H, Sakaguchi K and Nakade O. Application of capacitively Coupled Electric Field Enhances Periimplant Osteogenesis in the Dog Mandible. *Int J Prosthodont* 13 : 365-372, 2000.
- 塩田 真. インプラント治療における早期負荷と即時負荷の現在. *Quintessence DENT Implantol* 8 : 21-28, 2001.
- 塩田 真, 金子隆二, 岡田常司, 平 健人, 立川敬子, 榎本昭二. インプラント治療部への新来患者に関する臨床統計的検討. *口病誌* 66 : 15-19, 1999.