

補綴装置製作に関するドグマ —全部床義歯の製作法，特に印象法について—

水口 俊介

Dogmas Related to Fabrication of Complete Dentures — A Discussion on Impression Technique —

Shunsuke Minakuchi, DDS, PhD

抄 録

全部床義歯の製作法には多くのドグマが潜んでいる。しかし超高齢社会を迎えたわが国において、各種コストを浪費するこのようなドグマが存在することは許されない。個人トレーとコンパウンド等を用いた辺縁形成による印象法が多くの大学で採用されている。しかしコンパウンドは、習熟するまでには訓練が必要であり、技術修練のための教育時間が著しく削減された現状の教育環境ではそれが達成できているかどうか疑わしい。またそのように手間をかけて製作した義歯が必ずしも患者の満足につながらないという報告は多い。われわれは、これまでの製作法や教育法を綿密に再検討し、真に適切な手法で教育しなければならない。

和文キーワード

全部床義歯，印象法，義歯の質，患者の満足度，教育手法

I. はじめに

全部床義歯は起源が古く、歯科補綴学のなかではいわば古典である。さらに口腔の機能とともに動く補綴装置であり、周囲軟組織との関連を議論しなければならないためエビデンスを求めることが困難である。したがって、多くのステップからなる全部床義歯の製作法には多くのドグマが潜んでいると推察される。しかし超高齢社会を迎えたわが国において、各種のコストを浪費するこのようなドグマが存在することは許されないであろう。Carlsson 先生はその著作¹⁻⁴⁾のなかで、個人トレーとコンパウンド等を用いた辺縁形成による印象法、フェイスボウと調節性咬合器の使用、そしてこれら教科書的で手間のかかる手法、義歯の品質、および患者満足度の関連について述べている。本稿では第 120 回学術大会において企画されたシンポジウムに沿って、これらの問題に関する筆者からの問題提起と Carlsson 先生の回答を

解説し、超高齢社会を迎えたわが国の補綴専門医、歯科補綴学教育者が今後どのような心構えで全部床義歯補綴の臨床と教育に臨むべきかを考えてみたい。

II. 全部床義歯の需要

世界的にみてすべての永久歯を失った無歯顎者の割合は、高齢者の約 10% から 78% の間と推定されており⁵⁾、米国の 65～74 歳の人口の 26% が無歯顎であり、潜在的な因子として低収入と低い教育レベルが歯牙の喪失と強い相関関係にある⁶⁾。米国では無歯顎患者の発生率は減少を続けているが⁷⁾、人口自体が大きく増加しているために、今後数十年間は無歯顎患者の割合は変わらないか増加していくと考えられている⁸⁾。

平成 17 年度歯科疾患実態調査⁹⁾によると、75 歳以上の全部床義歯装着者の割合は片顎全部床義歯装着者も含め約半数である。また 75～79 歳 321 名のうち 88 名、80～84 歳 171 名のうち 61 名、85 歳以上 72 名のう

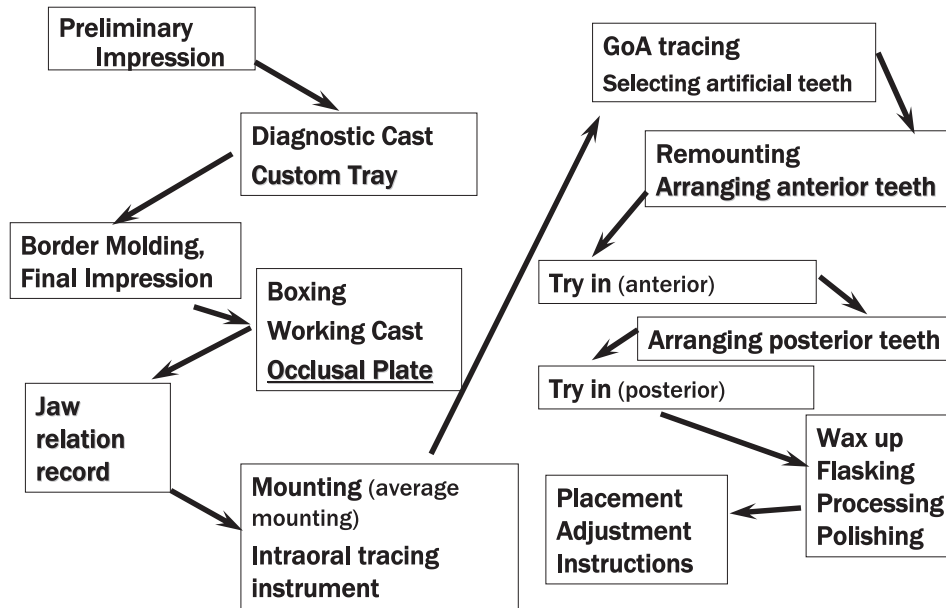


図 1 Procedure of Complete denture fabrication in Tokyo Medical & Dental University's undergraduate curriculum. It seems that many dogmas are concealed in this complex and long process.

全部床義歯制作のステップ。数多くのステップがあり、このなかには多くのドグマが潜んでいるかもしれない。

ち 29 名が無歯顎者である。平成 20 年高齢社会白書¹⁰⁾によると 2025 年の 75 歳以上の高齢者は 2,167 万人と推計されている。したがって米国と同様にわが国においても全部床義歯を必要とする人口は著しく減少することはないと推測できる。さらに著者らの報告¹¹⁾によると、要介護高齢者の施設入居者では無歯顎者の割合は約半数、残りの半数は片顎無歯顎であり、義歯装着の割合は約半数である。これらのことより、全部床義歯を必要としている人の多くは大学病院や専門医に通院できる状況ではないと予想される。それゆえ全部床義歯製作のスキルは専門医ではなく、在宅歯科医療の主たる担い手である若い一般歯科医にとってこそ重要となってくると考えられる。

III. 全部床義歯の印象法

全部床義歯補綴においては義歯の維持安定を周囲軟組織に依存しているため、これら軟組織と義歯との機能的協調がきわめて重要と認識されている。したがって一般的な全部床義歯製作・義歯形態決定の過程は、軟組織との調和を図る過程でもある。この観点からこれまで義歯周囲軟組織の機能時における挙動の解析とそれを義歯の形態に反映させる方法が提唱されてきた¹²⁻¹⁶⁾。

また多くの歯科大学、歯学部で個人トレーとコンパウンド等を使用した辺縁形成の手法が採用されている。Petropoulos らの報告¹⁷⁾によると、米国の 44 大学の

うち 43 大学が個人トレーと辺縁形成による印象採得を教育しており、うち 28 校が辺縁形成の材料としてモデリングコンパウンドを用いている。それは口腔各部の解剖学的、生理学的要件と義歯との関係を確認しながら床縁形態を順次決めてゆくこの手法が、時間を要するが教育的効果の高い手法であると認識されているからであり、モデリングコンパウンドが付加や削除が手早くできる材料であることによると考えられる。

しかしながら通常使用されるコンパウンドは、習熟の困難な材料で、辺縁形成に習熟するまでには訓練が必要であり、模型実習のような技術修練のための教育時間が著しく削減されている現在の教育環境¹⁸⁾でそれが達成できているかどうか疑わしい。そして代表的な無歯顎補綴の教科書である Boucher's Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients の 8 版にはコンパウンドを用いた印象についての記載が 10 ページ以上あった¹⁹⁾が、11 版²⁰⁾では縮小されており、そこには個人トレーとシリコン系印象材での辺縁形成の手法が記載されている。これは個人トレーとコンパウンドによる辺縁形成は精密印象の手法としては教育の価値がない、とみなされたのであろうか。

また実際の臨床の現場では、時間的コストの問題等のため、この手法が主流であるかどうかは全く疑わしい。もちろん医療経済的な問題はあるにしても、床縁形態決定に関する教育が十分効果を上げていないことが、わが国において不適切な形態の義歯が巷に多く存在する一因

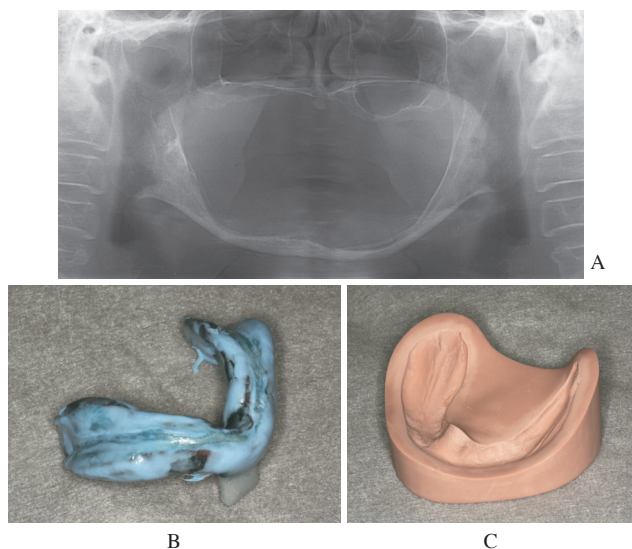


図 2 A: Panorama X ray image of severe alveolar bone resorption. B: Working cast. C: Final impression using custom tray and border molding, with impression compound.

A: 吸収した顎堤のパノラマ写真. B: 精密印象. C: 作業模型.

ではないかと考えられる。そしてそのような形態の義歯でも多くの患者が満足あるいは我慢して使用しているであろう。これらの事項を考慮すると、個人トレーとコンパウンドを用いた辺縁形成はドグマとみなさざるを得ないかもしれない。

IV. 全部床義歯の質と患者の満足度

われわれは、技術が優れた歯科医が、時間をかけ精密な手法で制作した義歯はその機能と審美性において良好であり、それは必ず患者の満足を得られるものである、と考えている。Carlsson 先生は著作¹⁻⁴⁾の中で、この基本的な考え方の中に存在するドグマを示している。

1. 義歯の質と患者満足度の不一致

Langer ら²¹⁾は 127 人の無歯顎患者に対して、4 人の術者により義歯を製作し、2 人の補綴専門医によって、患者の咀嚼能力など義歯の評価を行った。その結果、患者の満足度と咀嚼能力、咀嚼以外の発音などの能力では比較的高い相関を示したものの、補綴専門医による義歯の評価と患者の満足度では低い相関 0.155 しか示さなかったと報告している de Baat ら²²⁾は、397 人の被験者について義歯の質、顎堤の質、患者の痛みや満足度の相互の関連について検討を行った。その結果、義歯の維持安定や顎堤の解剖学的状況などいくつかの変数につい

ては歯科医による評価と患者による評価には相関があったが、ロジスティック回帰分析によると、どの変数も患者の満足度には有意な関連がみられなかったと報告している。Heydecke ら²³⁾も同様に治療前後の 60 人の被験者について補綴専門医の義歯の評価と患者自身の評価に有意な相関を示した変数はなかったと報告し、義歯の質と支持組織の状況は患者の満足度の有意な予測因子にはならないと述べている。Fenlon ら²⁴⁾は、装着後 3 カ月では義歯の質は患者の満足度の有意な予測因子になるが、その後患者が義歯に慣れていることができれば有意な因子とはならないことを報告している。また義歯新製やリラインにより適合や顎間関係を修正することによる義歯の質の向上が、必ずしも患者自身の評価に結び付いていないという報告²⁵⁻²⁶⁾もある。

このように、製作した義歯の質と患者の評価は必ずしも一致しないという報告が数多くあり、これがドグマたる理由である。だからといって臨床家が技術の修練に背を向けてよいという理由にはならない、と Carlsson 先生もシンポジウムのなかで述べている。また de Baat ら²²⁾も結論付けているように、義歯の質や患者の満足度を数量化する手法についてさらに検討し、より正確な解析ができるようにしなければ、われわれ補綴専門医のスキルを効果的に表現することができないままになるのではないかと考えられる。

2. 製作法と患者の満足度の関連

Ellinger らは 1969 年の報告²⁷⁾から始まる 20 年間にわたる“standard”テクニックと“complex”テクニックで製作した義歯のリコール記録から、両手法には有意な差がみられなかったと報告している²⁸⁾。この手法の差は半調節性咬合器へのマウント方法（フェイスボウの使用や顎路の調節）と装着前に与えた咬合様式とその後の調整法の違いであり、印象法とは直接関係はないのだが、教科書に何十年にもわたって記載されている複雑な方法が必ずしも見合うだけの効果を上げていないことを示していると考えられる。

Kawai ら²⁹⁾は 122 名の無歯顎患者を 2 グループ、すなわち個人トレーと辺縁形成およびフェイスボウマウントと半調節性咬合器を用いて製作するグループ (T) と、既製トレーとアルジネート印象および平均値咬合器を用いるグループ (S) に割り付け、2 名の補綴専門医が制作した 2 グループの義歯について、VAS による満足度、快適度や安定性などについての患者の主観的評価と、補綴専門医による義歯の質の評価を比較した。この研究は、患者と義歯の評価者を盲検化した無作為化比較試験であり、エビデンスレベルの高い研究である。その

結果2つのグループ間に有意な差はないことが報告されている。さらに Kawai ら³⁰⁾ は T が費用にして CAN \$ 166.3, 時間にして 90 分, S より多くかかることを報告している。

これらの報告より「手の込んだ時間をかけた手法」→「質の高い義歯」→「患者の満足」という、きわめて妥当にみえる論理の流れが分断され、「手の込んだ時間をかけた手法」→「患者の満足」という流れと「質の高い義歯」→「患者の満足」という流れが否定され、結果「手の込んだ時間をかけた手法」→「質の高い義歯」という流れも否定されてしまったように見える。しかしながら Fenlon ら²⁴⁾ の報告にあるように、3カ月までの短期間であれば義歯の性能と患者満足度には関連があることから、永続性のある義歯になるためには装着時の義歯の質は有意な予測因子となることが示唆されているので、われわれは技術向上の努力を捨てる必要はない。

V. われわれがなすべきこと

2007年に超高齢社会となり、平均寿命が男性：79.6歳、女性：86.4歳ということを見ると、わが国においても全部床義歯の需要は増加しており、健康寿命が平均寿命より約6歳若いということから、その需要の中心は要支援・要介護高齢者であることが予想される。冒頭でも述べたように、無歯顎患者の多くは在宅または在宅施設であり、大学病院や補綴専門医に通院することのできる患者は少なくなっている。筆者が大学院生であった1980年代後半では全部床義歯臨床実習の患者は学生に配当されるまで2年待たなければならなかった。ところが現在、60数名の学生に配当し終えるまで7カ月要している状態である。今後この臨床教育の環境は厳しくなることが予想される。通常の場合でも教育が困難な全部床義歯補綴を講義実習時間が短く臨床実習の協力患者も少ない現状でどのようにすればよいのか、スウェーデンでも状況は同じであろうと推察されたため、これを第3の質問とした。

Carlsson 先生の回答として、同国でも状況は日本と同様かより悪化しており、「おそらく、もはや卒前の学生に義歯制作のスキルを与えることは不可能であろう。卒業教育として義歯に興味のある歯科医に対して教育し、困難なケースは補綴専門医や診療所に任せるしかない。」「どのような事項が義歯製作にとって必要かを見極め選別し、不要で高価な方法や材料を排除するためのよい研究が必要とされている。」というものであった。

Owen³¹⁾ は世界各国の補綴専門医に対して Delphi 法にて、全部床義歯製作の各ステップについての意見を集

約した minimum acceptable protocol を作成した。Delphi 法とは直接エビデンスを得ることが困難な事項に関して、専門家グループなどが持つ直観的意見や経験的判断を、反復型アンケートを使用し、組織的に集約・洗練する意見収束技法である。その結果、顎間関係や歯列の形態、審美性や咬合に関してはなかなか見解がまとまらなかったが、印象に関しては1回目のアンケートで13個の意見に分かれていたものが2回目でも2個に収束し3回目でも以下のように1つにまとまった。“The final impression can be made in a material, supported in a variety of ways, which will allow the operator to achieve optimum conformity to the requirements of appropriate coverage, intimate tissue contact, and border [peripheral] seal.”

全部床義歯の印象採得法については議論の多いところではあるが、この minimum acceptable protocol に準拠していればどのような手法を採用してもよいというスタンスを積極的に採用するべきではないか。国民皆保険制度のなかに補綴歯科治療も組み入れられている日本では、在宅医療の主たる担い手は、卒業して比較的時間もない一般歯科医であることが多い。したがって、Carlsson 先生の意見のように卒前教育から全部床義歯を除外することは、学ぶ機会すらない彼らにいわゆる労力だけでなく、経済的なデメリットにおいてもその負担を強いることになる。負担を少しでも軽減するためには、より修得しやすく時間も費用もかからない印象法、製作法を確立し卒前教育に適用するべきではないだろうか。

しかし、ここでコンパウンドを用いた辺縁形成の技法は、本当に修得しづらい方法なのかということのを再考する必要がある。この方法は、口腔各部の解剖学的、生理学的要件と義歯との関係を理解しながら床縁形態を決定する方法としては十分適切である。また顎堤が著しく吸収しているような症例においては、既製トレーとアルジネートで採得するのはきわめて困難である。(言うまでもないことであるが、「簡単な印象法」を採用するということは、必要な印象域を採得できてなくてもよい、ということではない。) 米国においても日本においてもその認識が共通であるからこそ、大部分の大学が教育にこの方法を採用しているであろう。Carlsson 先生もその解答のなかで顎堤吸収のためオトガイ孔が上方に開口している症例における個人トレーとシリコンの積層印象法³²⁾を紹介している。しかしながらわが国において、コンパウンドによる辺縁形成を患者に適用するための事前のトレーニングは教育現場において十分になされたといえるのであろうか。

近年、これまでの全部床義歯の卒前教育は技工操作が

中心であり、印象採得や咬合採得などの臨床手技のトレーニングに時間をかけなかったのではないかという反省のもとに新たな教育の試みがなされている³³⁾。また、コンパウンドによる辺縁形成の要点は各部の形態の認識とコンパウンドの操作の習熟である。現在、図や写真を多用したテキストが多く出版されており、さらに義歯製作におけるCAD/CAM技術の応用³⁴⁻³⁵⁾が進展すれば数値データを伝達手段とした教育も可能になると考えられる。辺縁形成の習熟のためには、医療の他の分野では小血管縫合など工夫された各種のシミュレーターが開発されているが、同様に印象採得用のシミュレーターを開発すればよいと考える。また教育用患者の減少に対してはコンピュータとマネキンやシュミレーターを統合させた、知識と手技のトレーニングができるバーチャルペイシャントの開発が望まれる。

VI. おわりに

現在の全部床義歯を取り巻く状況は20数年前から予想されていたと考えられる。著者が所属した講座が平成元年に高齢者歯科学講座に改組されたのもそれが理由の一つである。そしてこれまで歯科補綴学と高齢者歯科学はともに国民の健康に多大な貢献をしてきた。全部床義歯補綴においても軟質裏装材の開発や義歯安定剤の正しい使用法の啓蒙、人工歯の改良、各種義歯製作法の提唱等々がなされてきたが、製法や教育の根幹に関わる部分については再評価が十分ではなかったのではないかと考えられる。本シンポジウムがこのことについて顧みる機会を与えてくれたと思われる。Carlsson先生、赤川大会長に感謝したい。また、全部床義歯補綴は補綴装置としての特質から各種エビデンスを得るのはきわめて困難だが、さらにチャレンジし、より効果的な製法と教育法を確立し高齢者の健康に一層貢献することを、無歯顎補綴の教育に携わる者の一人としてここに宣言したい。

文 献

- 1) Carlsson GE. Some dogmas related to prosthodontics, temporomandibular disorders and occlusion. *Acta Odontol Scand* 2010; 68: 313-322.
- 2) Carlsson GE. Critical review of some dogmas in prosthodontics. *J Prosthodont Res* 2009; 53: 3-10.
- 3) Carlsson GE. Facts and fallacies: an evidence base for complete dentures. *Dent Update* 2006; 33: 134-142.
- 4) Carlsson GE, Omar R. The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 143-156.
- 5) 8020 推進財団データバンク 36 の国・地域における高齢者の無歯顎者率とその出典 (情報ソース). <<http://www.8020zaidan.or.jp/databank/doc/g7.html>> [Accessed Aug. 10, 2011].
- 6) Healthy People 2010. Volume II, Section 21: Oral Health. <<http://www.healthypeople.gov/2010/Document/PDF/Volume2/21Oral.pdf>> [Accessed Aug. 10, 2011.]
- 7) Beltran-Aguilar ED, Barker LK, Canto MT, Dye BA, Gooch BF, Griffin SO et al. Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis: United States, 1988-1994 and 1999-2002. *MMWR Surveill Summ* 2005; 54: 1-43.
- 8) Douglass CW, Shih A, Ostry L. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020?. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 5-8.
- 9) 平成 17 年度歯科疾患実態調査. <<http://www.mhlw.go.jp/topics/2007/01/tp0129-1.html>> [Accessed Aug. 10, 2011.].
- 10) 平成 20 年高齢社会白書. <<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2008/zenbun/20index.html>> [Accessed Aug. 10, 2011.].
- 11) Minakuchi S, Takaoka S, Ito J, Shimoyama K, Uematsu H. Factors affecting denture use in some institutionalized elderly people. *Spec Care Dentist* 2006; 26: 101-105.
- 12) Lott F, Levin B. Flange technique : An anatomic and physiologia approach to increased retention, function, comfort, and appearance of dentures. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 394-413.
- 13) Beresin VE, Schieser FL. The neutral zone in complete dentures. *J Prosthet Dent* 1972; 36: 356-367.
- 14) 藤原 颯. 下顎総義歯の歯肉部形態とその安定性との相互関係に関する研究. *補綴誌* 1970; 14: 135-145.
- 15) 安斎 隆. X線映画法による咀嚼ならびに嚥下時の口腔底の動きについて. *補綴誌* 1978; 22: 819-843.
- 16) 中澤 潤. 下顎義歯舌側床縁における口腔底の圧. *補綴誌* 1986; 30: 135-154.
- 17) Petropoulos VC, Rashedi B. Current concepts and techniques in complete denture final impression procedures. *J Prosthodont* 2003; 12: 280-287.
- 18) 水谷 紘, 秀島雅之, 笛木賢治, 佐藤雅之, 上野剛史, 南 一郎ほか. 平成 18 年度新カリキュラムでの部分床義歯製作基礎実習. *口病誌* 2008; 75: 72.
- 19) Hickey JC, Zarb GA. Boucher's Prosthodontic treatment for edentulous patients 8th ed. St.Louis: Mosby; 1980.
- 20) Zarb GA, Bolender CL, Carlsson GE. Boucher's

- prosthodontic treatment for edentulous patients 11th ed. St.Louis: Mosby; 1997.
- 21) Langer A, Michman J, Seifert I. Factors influencing satisfaction with complete dentures in geriatric patients. *J Prosthet Dent* 1961; 11: 1019-1024.
 - 22) de Baat C, van Aken AA, Mulder J, Kalk W. "Prosthetic condition" and patients' judgment of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1997; 78: 472-478.
 - 23) Heydecke G, Klemetti E, Awad MA, Lund JP, Feine JS. Relationship between prosthodontic evaluation and patient ratings of mandibular conventional and implant prostheses. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 307-312.
 - 24) Fenlon MR, Sherriff M. Investigation of new complete denture quality and patients' satisfaction with and use of dentures after two years. *J Dent* 2004; 32: 327-333.
 - 25) Garrett NR, Kapur KK, Perez P. Effects of improvements of poorly fitting dentures and new dentures on patient satisfaction. *J Prosthet Dent* 1996; 76: 403-413.
 - 26) Garrett NR, Perez P, Elbert C, Kapur KK. Effects of improvements of poorly fitting dentures and new dentures on masticatory performance. *J Prosthet Dent* 1996; 75: 269-275.
 - 27) Hickey JC, Henderson D, Straus R. Patient response to variations in denture technique. I. Design of a study. *J Prosthet Dent* 1969; 22: 158-170.
 - 28) Ellinger CW, Wesley RC, Abadi BJ, Armentrout TM. Patient response to variations in denture technique. Part VII: Twenty-year patient status. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 45-48.
 - 29) Kawai Y, Murakami H, Shariati B, Klemetti E, Blomfield JV, Billette L et al. Do traditional techniques produce better conventional dentures than simplified techniques ? *J Dent* 2005; 33: 659-668.
 - 30) Kawai Y, Murakami H, Takanashi Y, Lund JP, Feine JS. Efficient resource use in simplified complete denture fabrication. *J Prosthodont* 2010; 19: 512-516.
 - 31) Owen CP. Guidelines for a minimum acceptable protocol for the construction of complete dentures. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 467-474.
 - 32) Hyde TP, Craddock HL, Blance A, Brunton PA. A cross-over randomised controlled trial of selective pressure impressions for lower complete dentures. *J Dent* 2010; 38: 853-858.
 - 33) 豊下祥史, 佐藤絹江, 越野 寿, 田中真樹, 會田英紀, 須藤恵美ほか. 患者を「診る」ための全部床義歯補綴学基礎実習の試み. *日補綴会誌* 2010; 2: 1-9.
 - 34) 水口俊介. 口腔機能時における義歯周囲軟組織の挙動. *口病誌* 2008; 75: 143-149.
 - 35) Kanazawa M, Inokoshi M, Minakuchi S, Ohbayashi N. Trial of a CAD/CAM system for fabricating complete dentures. *Dent Mater J* 2011; 30: 93-96.

著者連絡先: 水口 俊介

〒113-8549 東京都文京区湯島1-5-45

東京医科歯科大学大学院全部床義歯補綴学分野

Tel: 03-5803-5582

Fax: 03-5803-5586

E-mail: s.minakuchi.gerd@tmd.ac.jp

Dogmas Related to Fabrication of Complete Dentures — A Discussion on Impression Technique —

Shunsuke Minakuchi, DDS, PhD

Complete Denture Prosthodontics, Department of Masticatory Function Rehabilitation, Division of Oral Health Sciences,
Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

Ann Jpn Prosthodont Soc 3 : 315-321, 2011

ABSTRACT

Some dogmas that lack support of good evidence still lurk in the clinical procedures of complete dentures. However, such dogmas that waste costs of many kinds are not permitted to exist in our country, which face very high-aged society. The impression technique using custom tray and border molding with impression compounds has been adopted at many universities. However, this technique is difficult to master because extensive training is necessary to accomplish the required skills to effectively use this technique. In current educational environments in which educational time for technological training has been remarkably reduced, it is doubtful whether enough training is now available. Moreover, reports claim that poor correlation results between a dentist's assessment of denture quality and the patient's satisfaction with the treatment. We should elaborately reexamine current production methods and an educational techniques, and then educate by a truly appropriate technique.

Key words

complete dentures, impression, denture quality, patient's satisfaction, education