

無歯顎下顎骨の緻密骨厚径について
—骨膜下インプラント設計のために

大 口 弘 和

松本歯科大学 口腔解剖学第2講座 (主任 鈴木和夫 教授)

On the Thickness of the Compact Bone of the Edentulous Mandible
for the Design of the Subperiosteal Implant

HIROKAZU OHGUCHI

*Department of Oral Histology, Matsumoto Dental College
(Chief: Prof. K. Suzuki)*

Summary

The specimens examined were edentulous mandibles having varied absorption of the alveolar bone. After the specimens were cut down to serial slices, the width of their compact bone was measured.

The relationship between the width of the compact bone and the design for the subperiosteal implant could be derived as follows.

On the labial side, the parts surrounded by the mental foramen, the mental tubercle and the oblique line did not show any changes in thickness. On the lingual side, the parts surrounded by the mental spine, mylohyoid line and the lingual border of retromolar triangle did not also show changes in thickness. Therefore, it was recommended that the frame of the subperiosteal implant should be set on these areas.

緒 言

骨膜下インプラントとは、顎骨歯槽突起の大部分が吸収された場合に用いられるインプラントで、歯槽突起骨膜下の緻密な骨の上に金属フレームを直接装着固定し、粘膜及び骨膜組織でこれを被覆縫合し、補綴物の支持維持装置とする方法で

ある^{1) 2)}。

この方法を用いれば、取り外し可能な従来の義歯の2倍程度の咬合力が得られるという。

しかし、治癒した骨によって保持される骨内インプラントに対し、治癒した軟組織のみにおおわれる骨膜下インプラントでは、顎の正常運動による変化に影響されやすい。

骨膜下インプラントの成功の重要なポイントは、装着した金属フレームが、骨にしっかりと適

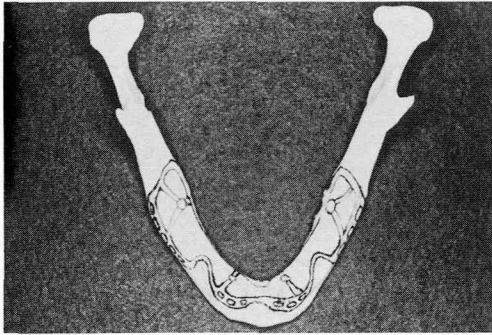


図1：骨膜下インプラントの設計（咬合面観）

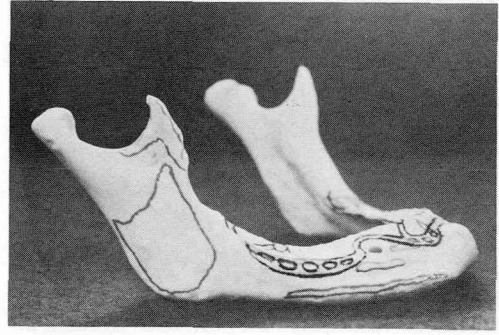


図2：骨膜下インプラントの設計（外側面観）

合することであると考えられ、金属フレームの設計については特に注意深く行なわなくてはならない。この為、骨膜下インプラントの歴史は、顎に密着し、動揺しない金属フレームを設計する歴史であったといっても過言ではない。

1948年、Weinberg³⁾の格子性の骨組を持った初期のモデルに始まり Gershkoff や Lew^{4) 5) 6) 7) 8)}などのフレーム部がまだ多い古典的なモデルを経て Rinkow⁹⁾などの研究により、金属部分をなるべく軽減し、骨から直接印象を採取し局所の解剖学的形態をうまく利用し、動揺を少なくする設計へと改良されてきた^{10) 11)}。

現在では、このような研究をふまえ、骨膜下インプラントの設計は、骨が厚い粘膜でおおわれていること、齦頬移行部や齦唇などの筋可動部に行かないこと、筋付着部、可動性粘膜部、神経脈管分布部などはさけること、緻密骨の厚い部分にフレームをおくことなどの解剖学的特徴を考慮に入れて設計されている^{2) 12)} (図1, 2)。

特に、金属フレームが置かれる顎骨の緻密骨の状態を知ることは、金属フレームを設計するにあたり重要なポイントであり、フレーム部が厚い緻密骨上にあるように、また吸収その他による変化の少ない部位に金属フレームを設定しないように考えなければならない。

しかしながら、インプラントの設計における緻密骨の状態を研究した報告は非常に少ない。

本研究は、異なった吸収形態を持つ無歯顎下顎骨の横断標本作製し、その緻密骨の厚径を計測し、緻密骨の状態と、従来の設計によるフレーム部位との関係について、多少の検討をしたので報告する。

観察材料および観察方法

観察材料

顎骨歯槽突起の大部分が吸収されている状態のインド人無歯顎下顎骨 15 体を使用した。

骨切断の基準

下顎骨は下顎底切線を水平の位置に固定し、直径 12 cm の石膏で作った図2のような円盤の中心に、下顎骨の臼後結節後方を結んだ線と正中線との交点かくるように設置し、この中心を回転軸とした (図3)。

標本は、回転軸を中心に3°ずつ回転移動させながら高速度切断機 (平和工業) により連続の骨横断標本作製した (図4, 5, 6)。このようにして得られた標本は厚さ平均 3.0 mm であった。

計測の位置

15 体の下顎骨標本は、骨の吸収形態を比較するため、オトガイ部高、下顎体高を計測した。

さらにそれぞれの骨について横断標本の歯槽頂部、頬側、舌側の緻密骨の厚さを観察し、特に頬側は外斜線とオトガイ隆起を結んだ線、舌側では、顎舌骨筋線とオトガイ棘を結んだ線で計測した。

結果及び考察

15 体の無歯顎下顎骨について、その骨の吸収の程度を調べるため、オトガイ部高、下顎体高を計測してみると、骨によりその吸収度はかなり変化がみられ、最も吸収度の高い下顎骨ではオトガイ部高 19.5 mm、下顎体高 42.8 mm であるのに対し、15 体の下顎骨のうち最も吸収度の少ない下顎骨では、オトガイ部高 21.7 mm、下顎体高 57.3 mm であった。

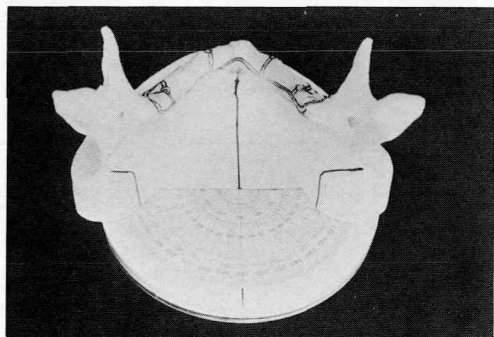


図3：下顎骨固定板に固定



図4：下顎骨切断面（正中部）



図5：下顎骨切断面（オトガイ孔部）

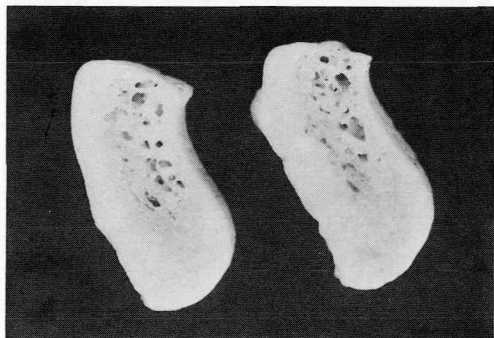


図6：下顎骨切断面（大白歯部）

また、前歯部から臼歯部までの各部の緻密骨の厚さを計測すると、各部位により厚さの相異が認められた。特に歯槽部付近は吸収の形態によって緻密骨の厚さはそれぞれ異った様子を呈していた。

歯槽部の吸収形態の最も異ったと思われる2種類の横断標本について比較してみると、前歯部では歯槽頂部の変化は著しく、被覆する緻密骨がなくなり海綿骨が露出している場所もあった。しかしオトガイ結節、オトガイ棘部では差はあまり認められず、オトガイ結節部では、緻密骨が厚かった。

小臼歯部では、歯槽部から下顎骨体にかけての緻密骨の厚さは、頬側に比べると舌側が非常に厚く、大白歯から小臼歯部に移行する部分では、緻密骨の薄い部位があったが、この部位は顎舌骨筋線と一致していた。

大白歯部では骨体の緻密骨は一樣の厚さを示し厚くなっている。しかし歯槽頂部では、緻密骨が非常に薄かったり、海綿骨が露出している場合もあった。

歯槽部が極度に吸収されている下顎骨標本〔A〕と歯槽部の比較的吸収の少ない下顎骨標本〔B〕の緻密骨の厚さを連続的なグラフにしてみると図7、8のようになった。

歯槽部が極度に吸収された下顎骨では、前歯部歯槽頂部の緻密骨は非常に希薄で、臼歯部に行くに従い緻密骨の厚さは次第に増している。しかし舌側の緻密骨の厚さは前歯部から臼歯部までほとんど厚さの変化は認められない。頬側では前歯部の緻密骨は、希薄となり大白歯部では一様に厚かった。

このように緻密骨の厚さの変化が認められないのは、この付近に外斜線が走っている為と考えられる。

歯槽部の比較的吸収の少ない下顎骨では、前歯部歯槽頂部の緻密骨は厚いが、この歯槽部の舌側や頬側の緻密骨は希薄になっている。しかし、大白歯部では、頬側、舌側とも緻密骨の厚さは厚く、これは顎舌骨筋線や外斜線の付近であるためと考えられる。しかし、頬側の緻密骨の厚さは前歯部から小臼歯部に至るまで希薄であることは、前歯

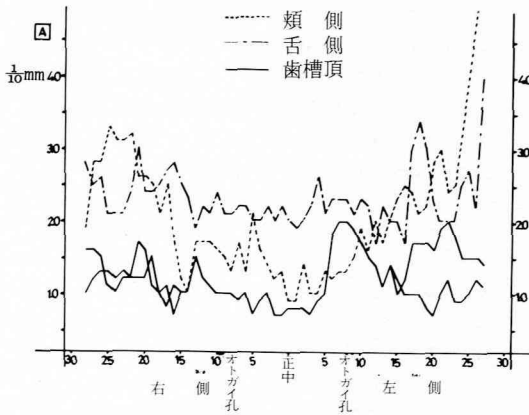


図7：下顎骨緻密骨の厚径（試料A）

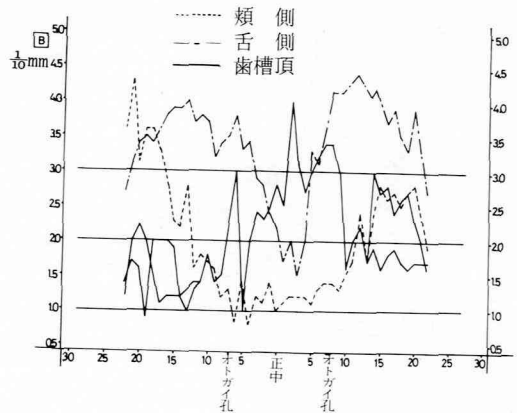


図8：下顎骨緻密骨の厚径（試料B）

	切歯部	犬歯部	小白歯部	大白歯部
歯槽頂	+	++	+	++
頬側	+	+	±	-
舌側	±	±	-	-

図9：下顎骨歯槽部吸収度

部の吸収度には関係がないように思われる。

以上の結果をまとめたのが図9である。吸収度の最も強いのは、歯槽頂で特に犬歯部、大白歯部でその緻密骨は薄くなっている。ほとんど吸収が認められないのが頬側の外斜線部、舌側の顎舌骨筋線部で、この緻密骨は厚かった。また舌側のオトガイ棘の部分はほとんど吸収されず緻密骨の厚さに変化がなかった。

この結果より切断標本を復元して、全顎骨膜下インプラントの設計を行なってみると、次のようになった（図10）。

フレームは舌側では、可求的に顎舌骨筋線に近づけ、前歯部では、オトガイ棘をさき、その上方に位置する様にする。頬側では、外斜線の下方に設定し、オトガイ結節の上方の部にフレームを設定するのが最も良いと考えられた。

歯槽頂部では、歯槽頂をまたぐフレームは前歯部は犬歯と前歯の間に置くのが良く、正中に置かないのは、尖鋭な緻密骨が残り、かつ薄いからである。

臼歯部では、大白歯部にフレームを置くのが理想的である。

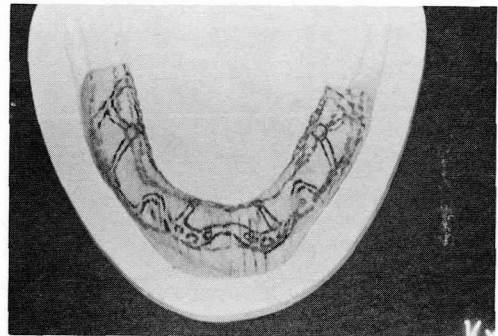


図10：連続切片の復元後インプラント設計

フレーム後縁は、臼後結節後方にまで延ばす必要がある。これは解剖学的に筋付着部と一致するからである。

以上のことから、吸収のいかにかわらず緻密骨の厚径の変化のない頬側では、外斜線からオトガイ孔上部、オトガイ結節を結ぶ線、舌側では内斜線から顎舌骨筋線、オトガイ棘を結ぶ線の付近に骨膜下インプラントのフレームを設定することが望ましいと考えられる（図11、12）。

しかし下顎骨体の成長、発育によってもこの厚径には差があると思われ、今後より多くの顎骨についてこれを計測して行かなければならないと思うと共に、顎運動に伴う筋付着部付近の結合組織の厚さや可動性なども考慮して行きたいと思う。

結 論

異った吸収形態を持つ無歯顎下顎骨の横断標本を作製し、その緻密骨の厚径を計測し、緻密骨の状態と従来の設計によるフレーム部位との関係に

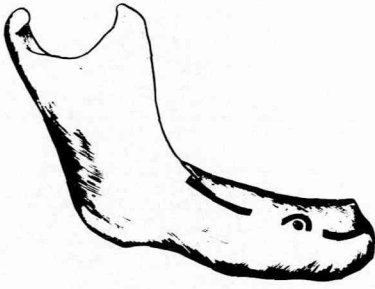


図11：歯槽基底部筋付着部（外面）

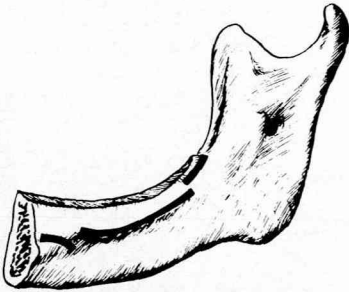


図12：歯槽基底部筋付着部（内面）

ついて検討した結果、吸収のいかんにかかわらず緻密骨の厚径の変化のない頬側では、外斜線からオトガイ孔上部、オトガイ結節を結ぶ線。舌側では、内斜線から顎舌骨筋線、オトガイ棘を結ぶ線の付近に骨膜下インプラントのフレームを設定することが望ましい。

参 考 文 献

1) Linkow, L. (1970) Theories and Techniques of

Oral Implantology. (ed. Maureen Jones.) The C. V. Mosby Co., Saint Louis.

- 2) 山根稔夫 (1975) 形成歯科. 医歯薬出版, 東京.
- 3) Weinberg, W. D. (1950) Subperiosteal implantation of a Vitallium artificial abutment. *J. Amer. dent. Ass.* 5: 549-554.
- 4) Gershkoff, A. and Goldberg, N. (1950) Further report on the full lower implant denture. *Dent. Digest.* 56: 11.
- 5) Gershkoff, A. and Goldberg, N. (1949) Implant lower denture. *Dent. Digest.* 55: 490-494.
- 6) Berman, N. (1951) An implant technique for full lower denture. *Dent. Digest.* 57: 438.
- 7) Lew, I. (1952) Implant denture, a simplified upper technique using immediate prosthesis. *Dent. Digest.* 1: 10.
- 8) Lew, I. (1959) Progress in implant dentistry: an evaluation. *J. Amer. dent. Ass.* 59: 478-492.
- 9) Linkow, L. (1967) Re-evaluation of mandibular unilateral subperiosteal implants: a 12 years report. *J. Prosth. Dent.* 17(5): 512.
- 10) Jones, P. M. (1970) The role of the prostodontist in the subperiosteal implant procedure. *in* Oral Implantology. (ed. Cranin, A. N.) Charles, C. Thomas, Springfield.
- 11) Weber, S. P. and Cranin, A. N. (1970) The universal implant. *in* Oral implantology. (ed. Cranin, A. N.) Charles, C. Thomas, Springfield.
- 12) Linkow, L. (1972) Some variant designs of the subperiosteal implants. *Oral implantology.* 2(3): 190-205.