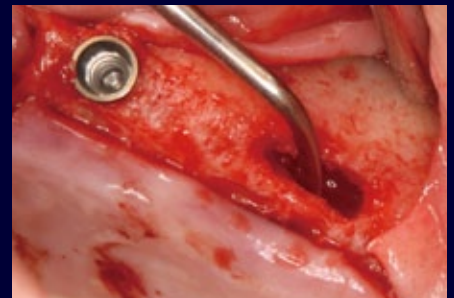
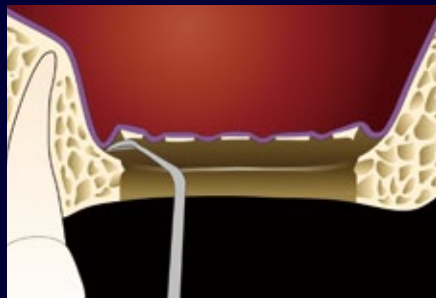
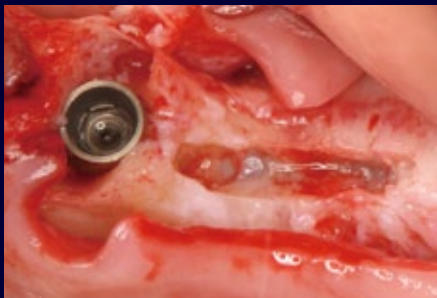


スリットリフトテクニック

—既存骨の薄い症例に対するクレストルアプローチにおける新しい手術法—

水口 稔之

水口インプラントセンター新宿（東京都）



2006年に筆者が本誌に発表した「オステオプッシング法」は従来のオステオトーム法より安全性を重視した手法であった。そのため垂直的な骨幅が3mm以下の症例にも対応できた。しかしそのような症例において、さらに安全性を高める方法として「スリットリフト」を考案した。クレストルアプローチによるサイナスリフトは通常シュナイダー膜の剥離を行わないが、本法はシュナイダー膜の剥離を行い、その確実性を高めている。本稿では、既存骨の薄い場合において高確率の成果が得られる「スリットリフト」の手術法を紹介する。

ラテラルアプローチによるサイナスリフトに比べ、クレストルアプローチによるソケットリフトは侵襲の低さにおいて利点があった。

ソケットリフトはオステオトームを使用し槌打する方法で、オステオトーム法もしくはサマーズ法と言われ多く施行されてきた。しかし、現在ではオステオプッシング法以外にもオステオトームを使用しない方法が多く考案されており、オステオトームを使用しても使用しなくても、クレストルアプローチによるサイナスリフトと表現されるようになってきた。

オステオプッシング法

筆者は2006年にオステオトームを使用しないサイナスリフトの方法としてオステオプッシング法を発表した。オステオプッシング法は、プラトンジャパン社と筆者が共同開発したオステオプッシャーを使用した方法である。

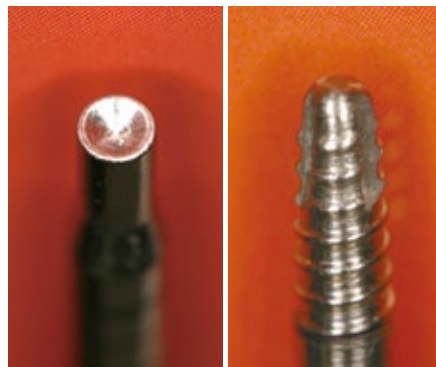
オステオトーム法に対して、オステオプッシャーを使用した方法は槌打をしないため(図A～C)、患者のダメージも少なく、かつ槌打によるシュナイダー膜の穿孔(Perforation)に対して

の安全性も高い手術法である。

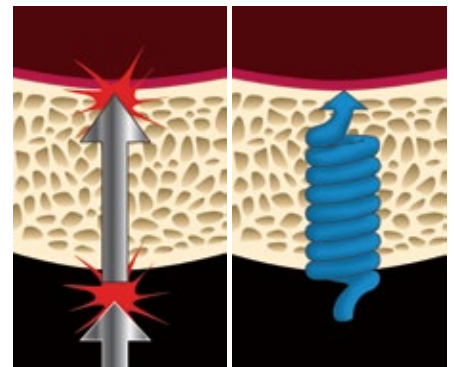
オステオプッシャーの大きな利点としては、骨内に挿入されるスクリュー部とは別に、推進力を高めるためのスクリューが付与されている。このダブルスクリューによって垂直的残存骨量: Vertical Bone Width (以下「VBW」)が1～12mmまでのケースにおいて挙上が可能である。筆者はこのオステオプッシャーを活用し、日常的にVBW1～2mmの症例も手がけてきた。



図A：オステオプッシャー（プラトンジャパン）



図B：オステオトーム（左図）の先端が鋭いのにに対して、オステオプッシャー（右図）の先端はラウンド状になっている。



図C：槌打をするオステオトーム法（左図）に対して、回転することにより上顎洞底を押し破るオステオプッシング法（右図）は患者の侵襲及びシュナイダー膜の損傷を抑える上で有利である。

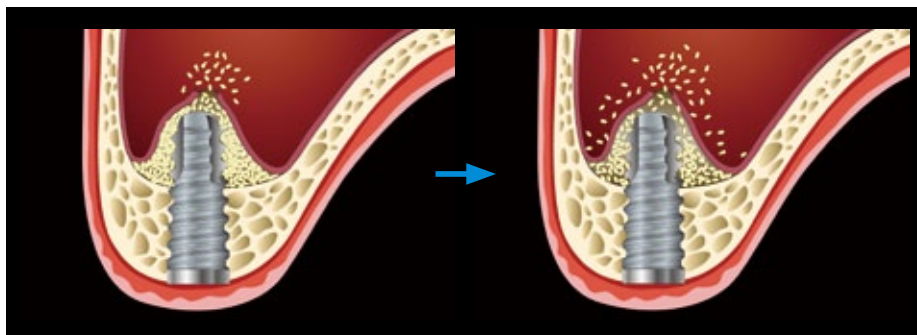
クレストルアプローチの適応症

従来のクレストルアプローチによる適応症は、一般的にVBWが5～6mmと言われてきた。しかしながら技術の進歩と患者への需要から3mm以下のクレストルアプローチも年々増加し、多くの術者が3mm以下のクレストルアプローチによるサイナスリフトを採用している。しかし、3mm以下のサイナスリフトでは骨補填材の漏れなどの失敗が大きナリスクとなる。

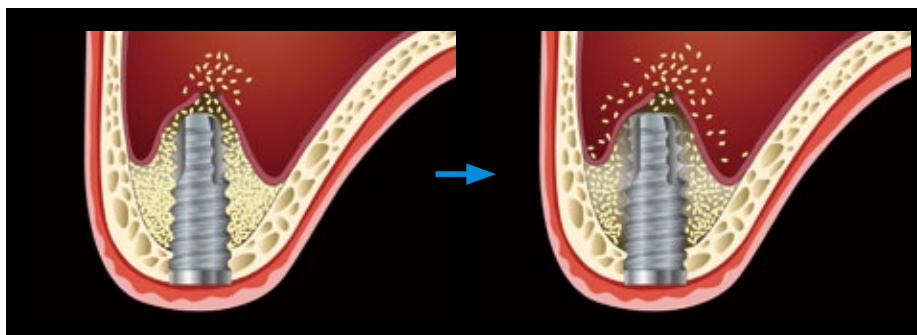
もしシュナイダー膜に穿孔があり、骨補填材が漏れてしまっても、従来の適応症に基づいてVBWが5～6mmあれば、インプラントはインテグレーションを得て維持できる(図D)。ただし、当然そこには上顎洞の炎症のリスクがあるため、慎重な経過観察が必要となる。

一方、VBW 3mm以下のサイナスリフトで骨補填材の漏れが起きると、既存骨ではインプラントを維持することができず臨床的な失敗となってしまいます。つまりVBW 3mm以下のサイナスリフトは、失敗が許されない範囲ということになる(図E)。

近年、様々なクレストルアプローチ(例えば、サイナス挙上バーやピエゾサージェリーによる方法など)によるサイナスリフトの方法が開発されてきた。これは低侵襲を望む患者に対する需要と供給に他ならない。そして、これらのアプローチ法は患者のためにも



図D: VBW(垂直的残存骨量)が5～6mmあれば、骨補填材が漏れてしまってもインプラントはインテグレーションを得て維持できる。



図E: VBWが3mm以下の場合、骨補填材が漏れてしまうとインプラントは動揺を来し臨床的な失敗となってしまいます。

術者のためにも適切な方向に向かっているとされるが、術式の中には、成功率が低いのではないかと懸念する方法もある。

つまり、患者への需要に高次元で応えるためには、高い成功率で低侵襲なクレストルアプローチによるサイナスリフトが求められるのである。

成功率 (Success Rate) と 残存率 (Survival Rate)

それでは、クレストルアプローチにおけるサイナスリフトの成功の基準は何であろうか？

多くの論文が、インプラントの残存率をクレストルアプローチにおけるサイナスリフトの成功とイコールにしている。しかし、前述したようにVBWが5～6mmあればシュナイダー膜が穿孔し、骨補填材が漏れてしまってもインプラントは維持できてしまうため、インプラントの残存率をクレストルアプローチにおけるサイナスリフトの成功の基準とすることはエビデンスとして十分とはいえない。

また、クレストルアプローチにおけるシュナイダー膜の穿孔率は、手術数の3分の1とも半分とも言われている。

クレストルアプローチの成功率について述べられている文献は多いが、シュナイダー膜の穿孔に対する文献は少ない。Kasabahらは、2003年にラテラルアプローチにおけるサイナスリフトでは50%を超える穿孔があると報告している¹⁾。また、本誌21号における田中收先生の報告では、オステオトーム法によるクレストルアプローチ425症例中28%においてシュナイダー膜の穿孔が認められたとしている²⁾。これらのデータを基に筆者の個人的な見解を述べると、オステオトーム法は熟練した術者でも30%程度の穿孔を起こし、熟

練していない術者では40～50%程度の穿孔を起こすのではないかと考えている。

よってクレストルアプローチの成功の基準としては、シュナイダー膜の損傷による骨補填材の漏れについての評価が重要となると考える。つまり、手術の評価は残存率と成功率(骨補填材の漏れないもの)の両方が必要なのである。

オステオプッシング法の改良と スリットリフトについて

オステオプッシング法は上顎洞底骨を穿通する際に、シュナイダー膜に対して強い圧力をかけることがないため、シュナイダー膜の穿孔を起こしにくく、オステオトーム法と比較して有利であると言える。しかし、シュナイダー膜の穿孔のリスクは上顎洞底骨を穿通する時だけではなく、骨補填材の填入時やインプラントの埋入時にもある。

筆者はオステオプッシング法の改良を行い、より安全性の高い手法を行うようにした。筆者の使用する骨補填材は非吸収性のHAと β -TCPの混合物を使用しているが、非吸収性のHAはしばしば鋭利な形状の粒子が混ざっているため、シュナイダー膜の損傷を招く可能性がある。そのため、骨補填材填入時の最初に β -TCPをボーンミルにて播り潰してペースト状にしたものを填入して、その後HAと β -TCPの

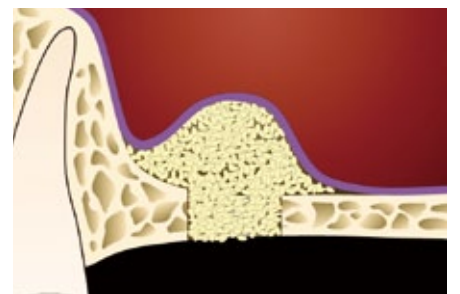
混合物を填入するようにしている。

さらに、シュナイダー膜は呼吸とともに陰圧と加圧状態を繰り返す。よって骨補填材の填入時に患者が排気してシュナイダー膜が陰圧になった時に填入したほうが、テンションがかからずより安全に填入できる。

このような改良を行った中でも、最も大きな成果が得られたものが、器具を用いてシュナイダー膜を直接剥離する「スリットリフト」である。

シュナイダー膜と上顎洞底骨の線維性付着はそれほど強くないため、器具による剥離がなくても骨補填材の填入による圧力により自然に上顎洞底骨より剥離される(図F)。それがソケットリフトの理論である。

しかし、インプラント埋入部位においては、抜歯後の処置や経過など様々な状況によりシュナイダー膜が上顎洞底骨に癒着を起こしている場合も考えられる。そのような場合、骨補填材填入の圧力によりシュナイダー膜にテン



図F：骨補填材填入の圧力によって剥離・挙上されたシュナイダー膜。

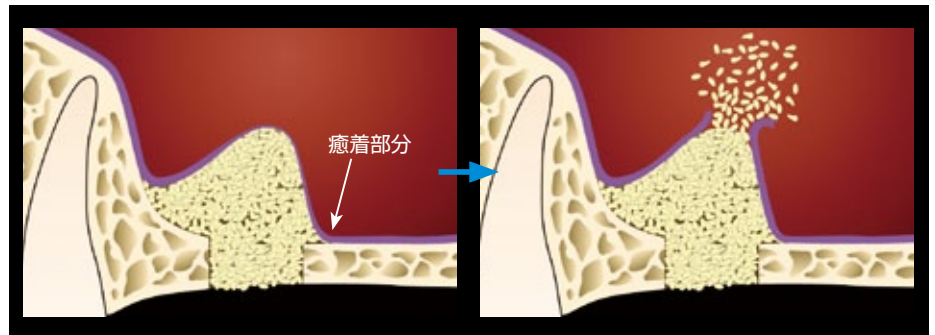
ションがかかってしまい、シュナイダー膜の損傷を起こしてしまう（図G）。

もし、シュナイダー膜と上顎洞底骨の癒着があっても、挙上量が少ないVBWが6mm以上の場合にはテンションがあまりかからないため、シュナイダー膜の損傷の危険性は低いと考えられる。しかし、VBWが3mm以下だとシュナイダー膜の挙上量が多いので、癒着のある場合は大きなテンションがかかってしまう。しかし、そのような状況でもシュナイダー膜を器具で直接剥離できればテンションがかからず安全性は向上する（図H）。本法は特にシュナイダー膜の挙上量が多いVBWが3mm以下の症例では有効であると考えられる。

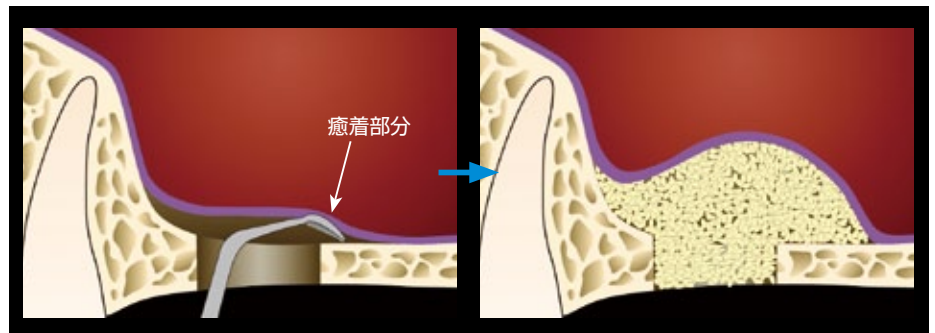
スリットリフトの術式

ステップ①：専用のダイヤモンドバー（チャンネルバー・プラトンジャパン）にて1歯につき6mm程度のスリットを近遠心的に形成する。ダークシェードを確認するまで、スリットを形成する（図I）。

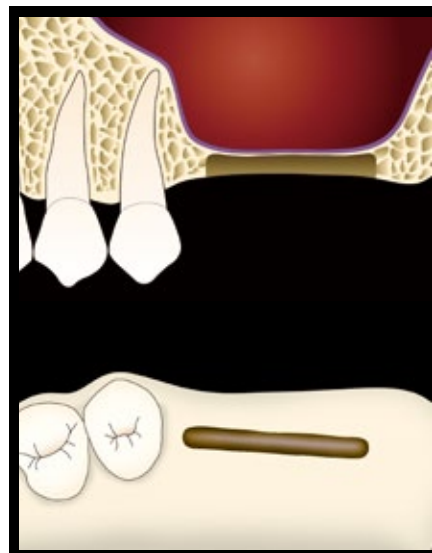
ステップ②：オステオプッシャーにて上顎洞底骨を穿通する。1歯のスリットに対して2～3回押し破る。2歯なら4～5回行う（図J）。



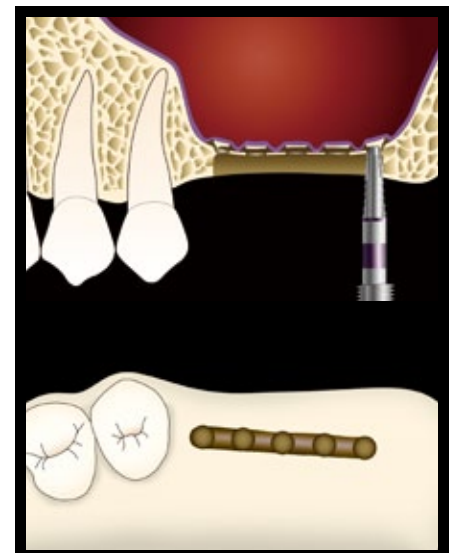
図G：シュナイダー膜が上顎洞底骨に癒着を起こしている場合は、骨補填材填入の圧力によりシュナイダー膜にテンションがかかってしまい、シュナイダー膜の損傷を起こしてしまう。



図H：シュナイダー膜と上顎洞底骨に癒着があり、シュナイダー膜の挙上量が多い場合でも、シュナイダー膜を器具で直接剥離できればテンションがかからず安全性は向上する。



図I：スリットリフトテクニック・ステップ① スリットの形成。



図J：スリットリフトテクニック・ステップ② オステオプッシャーによる上顎洞底骨の穿通。

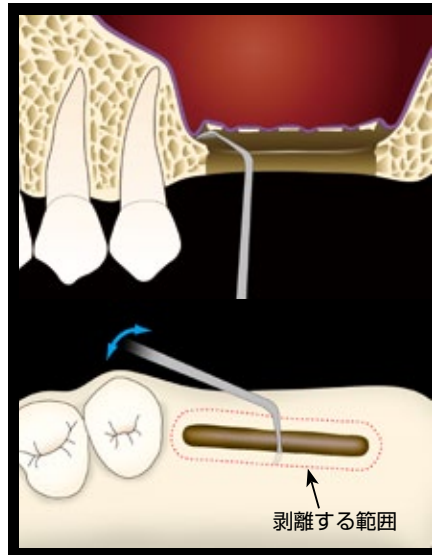
ステップ③：手用器具にてソケットを繋げ、スリットを完成させる。さらにスリットの縁から2～3mm程度の剥離を行う（図K）。

ステップ④：骨補填材を手用器具にて填入する（筆者は最初ボーンミルにて磨り潰した β -TCPを少量填入し、その後に非吸収性のHAと β -TCPを等量にしたものを填入している）。その際に骨補填材は垂直に入れるのではなく、なるべく骨に添って水平に填入するようにする（図L）。

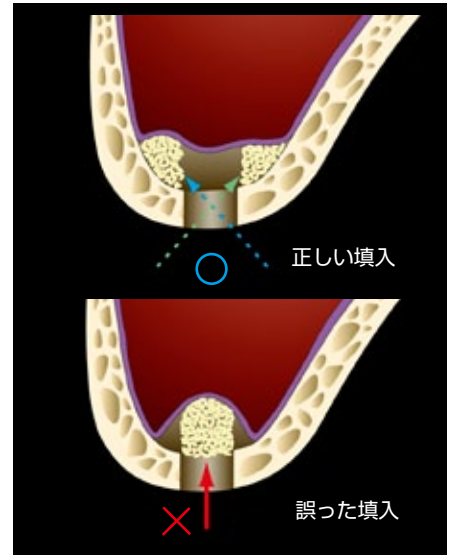
ステップ⑤：骨補填材は最初慎重に填入し、その後はある程度の早さでの填入ができる（図M）。

ステップ⑥：スリットの適切な位置にインプラントを埋入しやすいように、オステオプッシャー #3と#4にて拡大する（図N）。

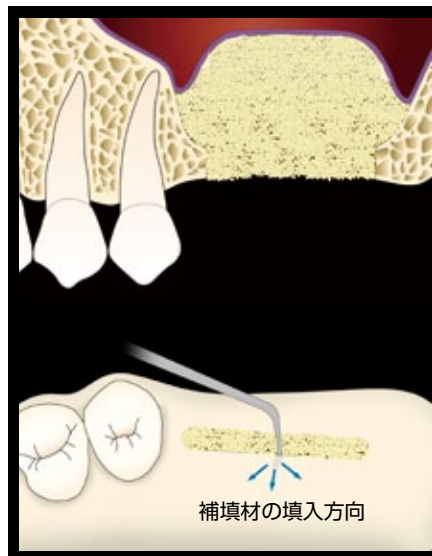
ステップ⑦：その後、インプラントを慎重に埋入する（図O）。



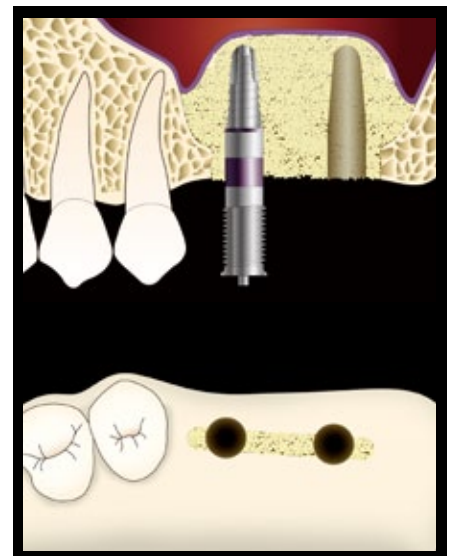
図K：スリットリフトテクニック・ステップ③
手用器具にてスリットを完成させ、さらにスリットの縁から2～3mm程度の範囲を剥離する。



図L：スリットリフトテクニック・ステップ④
骨補填材の填入。骨補填材は垂直に入れるのではなく、なるべく骨に添って水平に填入するようにする。



図M：スリットリフトテクニック・ステップ⑤
補填材の填入。



図N：スリットリフトテクニック・ステップ⑥
オステオプッシャーによるインプラント埋入床の形成。

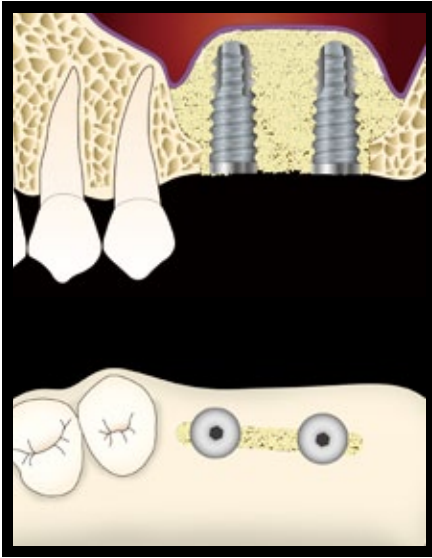


図0：スリットリフトテクニック・ステップ⑦
インプラントの埋入

スリットリフトの特徴

- 特徴①：従来のクレストルアプローチに比べ、スリットの縁から器械的に剥離を行うことで、シュナイダー膜にテンションがかかりにくい。
- 特徴②：従来のラテラルアプローチに比べ、切削部分が格段に小さく手術時間、及び手術難易度において有利である。
- 特徴③：薄くなった上顎洞底骨をオステオプッシャーにて穿通するため、従来のラテラルアプローチに比べ、骨をぎりぎりまで薄く切削する必要がない。骨にややダークシェードが認められる程度の切削でいいので、手術難易度は低く手術時間も短い。
- 特徴④：従来のクレストルアプローチが垂直的に圧力をかけながら補填材の填入をするのに対し、スリットリフトは剥離したシュナイダー膜と上顎洞底骨の間に手用器具にて側方に骨補填材を入れられるため、シュナイダー膜にテンションがかかりにくく、その際さらに剥離を進められる。
- 特徴⑤：従来のクレストルアプローチがソケットから骨補填材を填入するため、填入に時間がかかるが、スリットリフトはシュナイダー膜が剥離されたスリットからの填入のため比較的時間がかからない。
- 特徴⑥：器具を用いてシュナイダー膜の剥離をする手法であるため、もしシュナイダー膜に小さな穿孔が起きてしまっても、吸収性膜の使用にて術中にリカバリーが可能である。
- 特徴⑦：VBW 5mm 以下が適応症である。

以降、症例を通して「スリットリフトテクニック」を解説する。

症例 1



図 1-1：術前のデンタル X 線像。

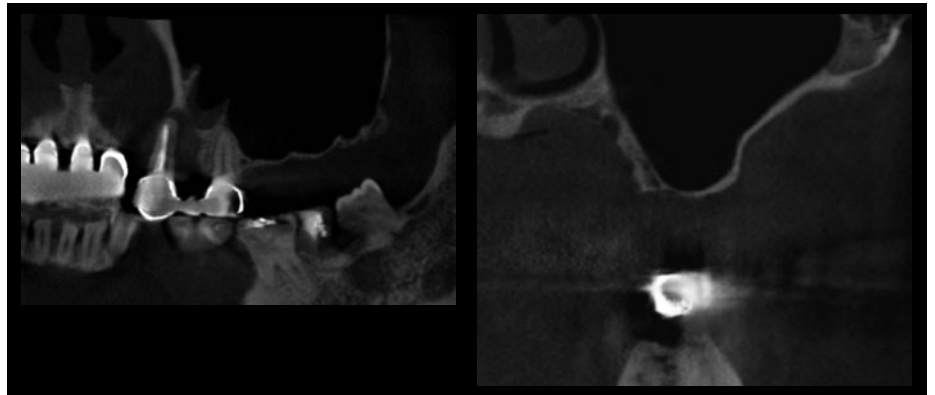


図 1-2：術前の CT 像。VBWは1mm程度でCT像からシュナイダー膜の厚みが全く認められないため、非常に薄い膜であることがわかる。



図 1-3：術前の口腔内所見。

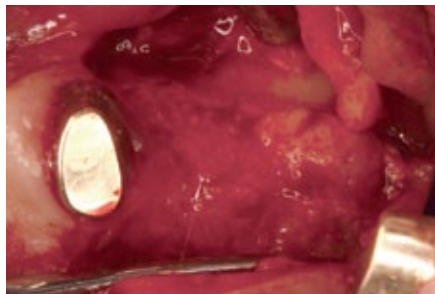


図 1-4：剥離時の口腔内所見。

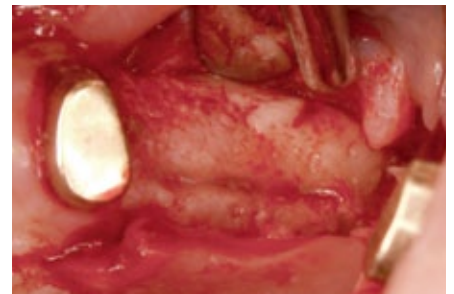


図 1-5：スリット形成時の口腔内所見。ダイヤモンドバーにて、ダークシェードが認められるまで削合する。



図 1-6：オステオプッシャーを鳥居型ステントに装着しラチェットにて上顎洞底骨を穿通する。

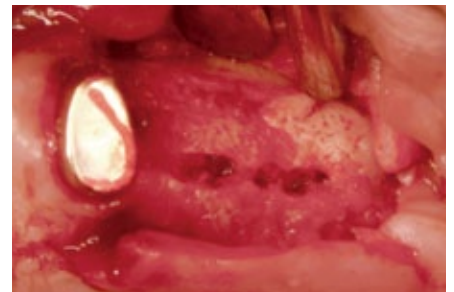


図 1-7：4ヶ所ほど上顎洞底骨を穿通した状態の口腔内所見。



図 1-8：スプーンエクスケーターにてソケットの間の骨を除去し、スリットを完成させる。さらにスリット周辺 2～3mm 程度の剥離を行う。



図 1-9：オスフェリオンをボーンミルにて搗り潰したものに生食を混ぜて填入する。

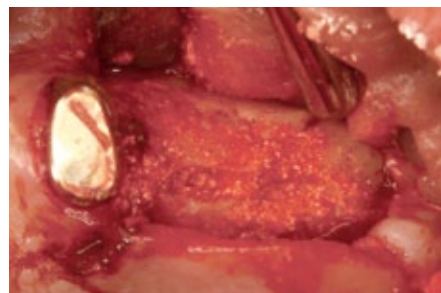


図 1-10：その後オスフェリオンと HA を 50%ずつ混和させた骨補填材を填入する。

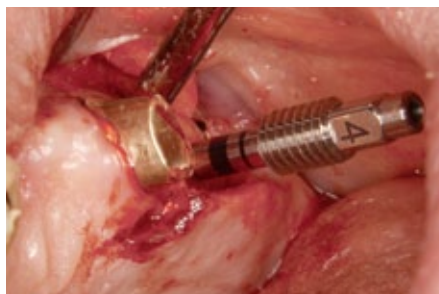


図 1-11：オステオブッシャー # 3、# 4 にてスリットの埋入位置のみを拡大する。



図 1-12：インプラント埋入時の口腔内所見。プラトンインプラント「Bio」直径 3.8mm、長さ 10mm を埋入した。



図 1-13：縫合時の口腔内所見。



図 1-14：術後のデンタル X 線像。

症例 2



図 2-1：術前のデンタル X 線像。

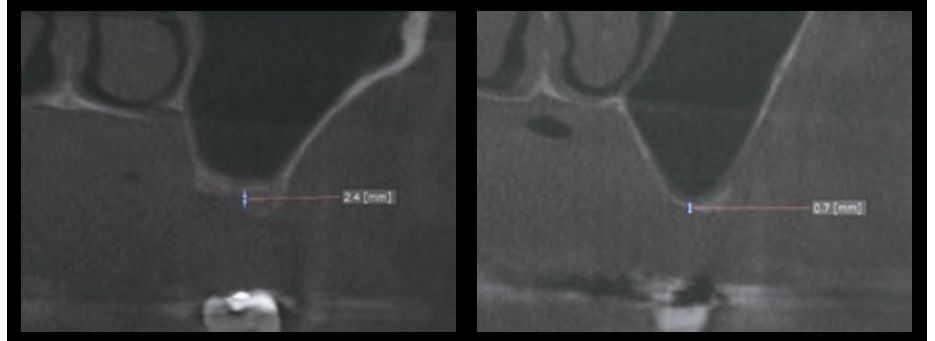


図 2-2：術前の CT 像。CT 像においてシュナイダー膜が認められないため、非常に薄いシュナイダー膜であることがわかる。

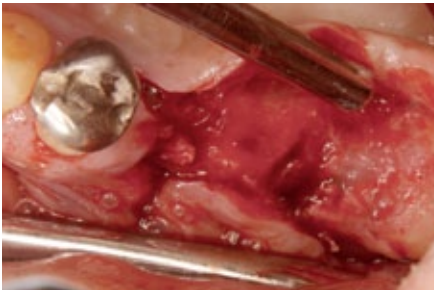


図 2-3：剥離時の口腔内所見。

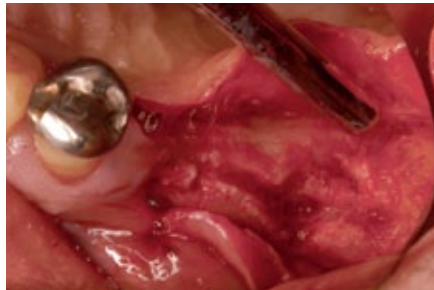


図 2-4：スリットを形成するために削合する。



図 2-5：オステオブッシャーによって上顎洞骨を押し破る。

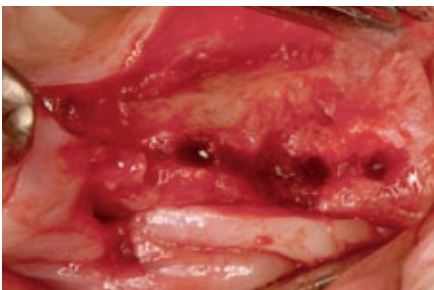


図 2-6：ソケットを 4 ヶ所開けた状態の口腔内所見。

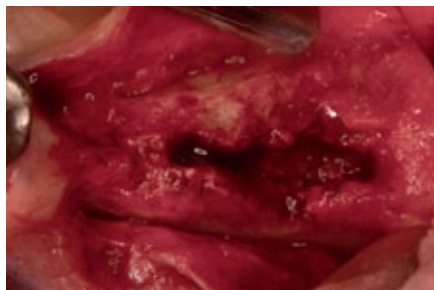


図 2-7：手用器具にてソケットを繋げてスリットを完成させる。



図 2-8：補填材は最初にオスフェリオンをポーンミルで搗り潰したもの（左）を填入する。その後に β -TCP と HA を 50% ずつ混和させたもの（右）を砕いて填入する。

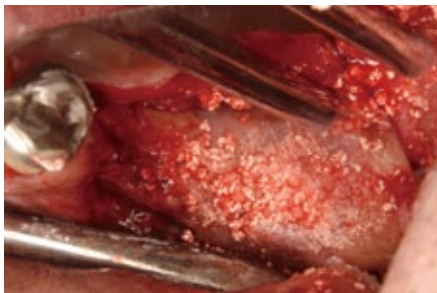


図 2-9：骨補填材填入後の口腔内所見。



図 2-10：オステオプッシャー # 4 にてインプラントの埋入を容易にするためにインプラント床を拡大する。

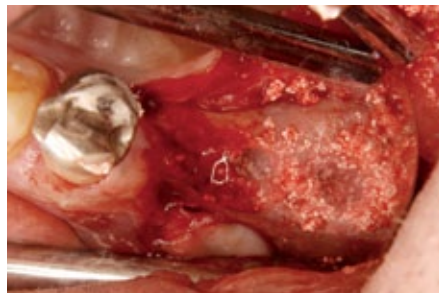


図 2-11：インプラント床拡大後の口腔内所見。



図 2-12：既存骨がほとんどないためインプラントの初期固定が得られないので、予め埋入ホルダーを外しフランジキャップを装着した状態のインプラントを手圧にて埋入する。

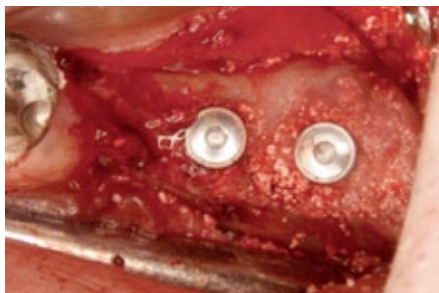


図 2-13：インプラント埋入時の口腔内所見。プラトンインプラント「Bio」直径 3.8mm、長さ 10mm を埋入した。



図 2-14：縫合時の口腔内所見。



図 2-15：術後のデンタル X 線像。

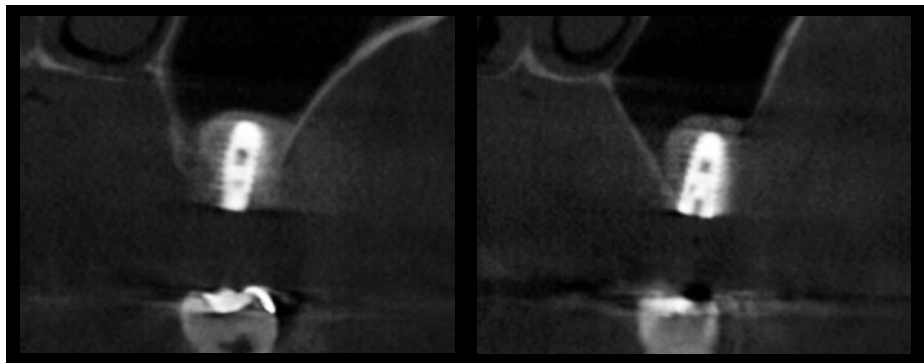


図 2-16：術後の CT 像。

症例 3

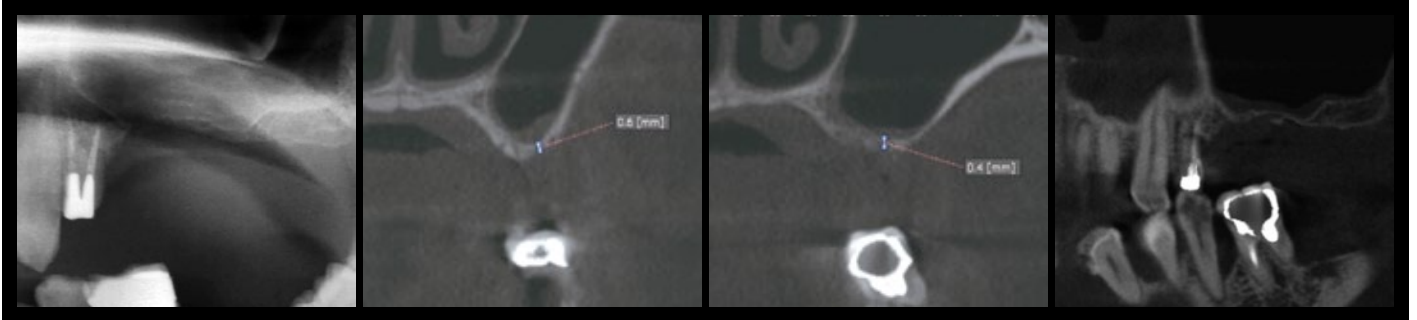


図 3-1：術前のデンタル X 線像および CT 像。既存骨はほとんどない。



図 3-2：術前の口腔内所見。

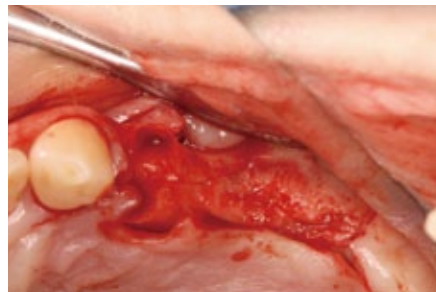


図 3-3：剥離時の口腔内所見。

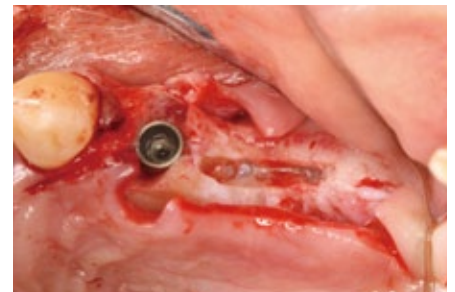


図 3-4：スリット形成時の口腔内所見。



図 3-5：オステオプッシャーにて上顎洞底骨を穿通する。

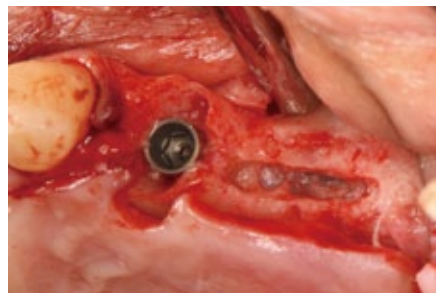


図 3-6：スリット内に数ヶ所のソケットを形成する。

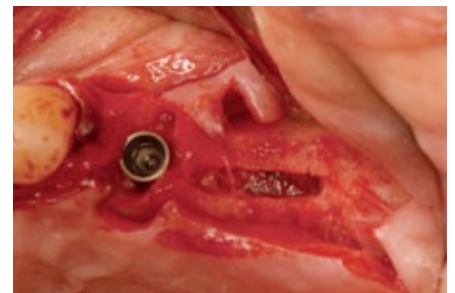


図 3-7：手用器具にてスリットを完成させ剥離も行う。



図 3-8：補填材は最初にオスフェリオンをボーンミルで磨り潰したものに生食を混ぜて填入する。その後 β -TCP と HA を 50% ずつ混和させたものを砕いて填入する。

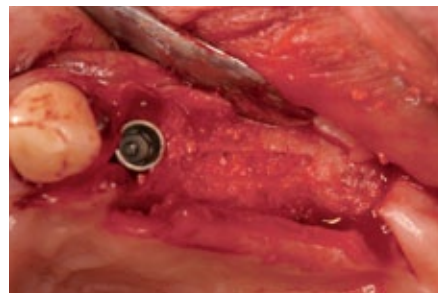


図 3-9：骨補填材填入後の口腔内所見。



図 3-10：インプラント埋入時の口腔内所見。プラトンインプラント「Bio」直径 3.8mm、長さ 10mm を埋入した。



図 3-11：縫合時の口腔内所見。



図 3-12：術後のデンタル X 線像。

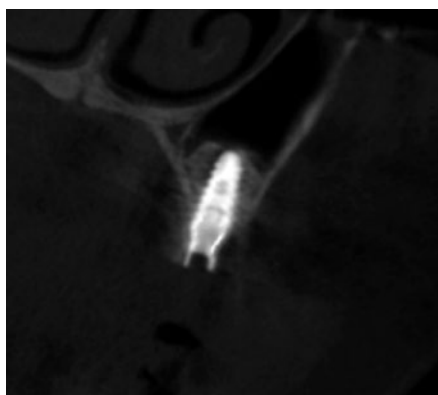


図 3-13：術後の CT 像。

症例 4

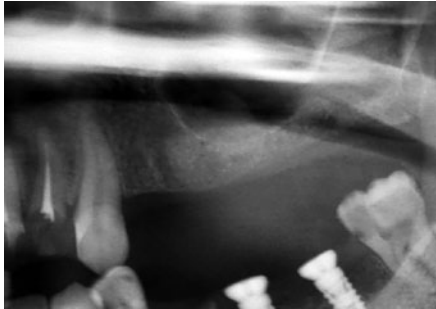


図 4-1：術前のデンタル X 線像。

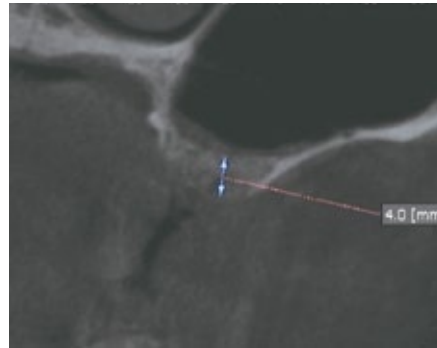


図 4-2：術前の CT 像。



図 4-3：術前の口腔内所見。

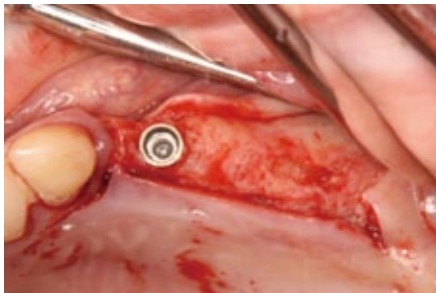


図 4-4：剥離時の口腔内所見。

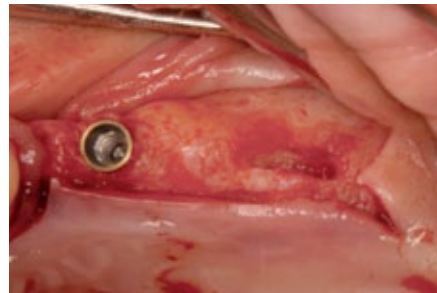


図 4-5：スリット形成時の口腔内所見。



図 4-6：オステオブッシャーを鳥居型ステントに装着した状態。



図 4-7：ラチェットにて上顎洞底骨を穿通する。

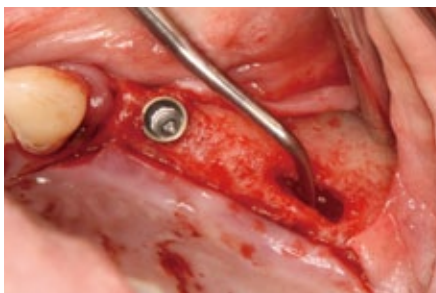


図 4-8：手用器具にてシュナイダー膜の剥離を行う。

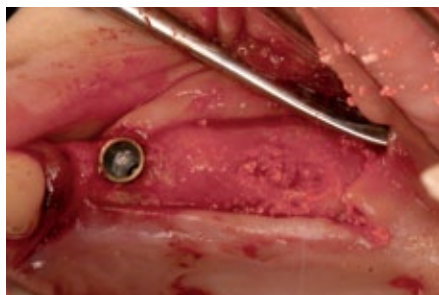


図 4-9：骨補填材填入後の口腔内所見。



図 4-10：既存骨がほとんどないためインプラントの初期固定が得られないので、予め埋入ホルダーを外しフランジキャップを装着した状態のインプラントを手圧にて埋入する。

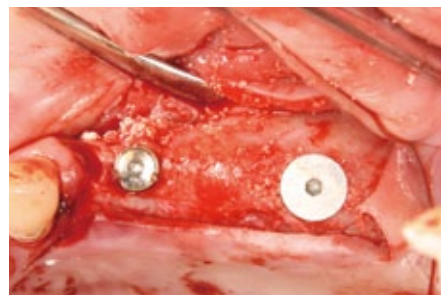


図 4-11：インプラント埋入時の口腔内所見。



図 4-12：縫合時の口腔内所見。

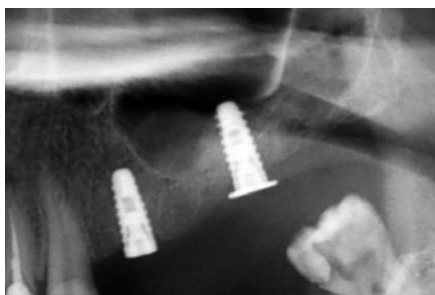


図 4-13：術後のデンタル X 線像。

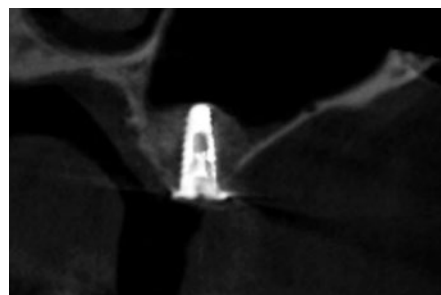


図 4-14：術後の CT 像。

症例 5



図 5-1：術前のデンタル X 線像。

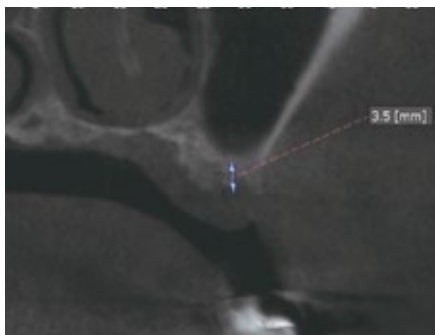


図 5-2：術前の CT 像。



図 5-3：術前の口腔内所見。

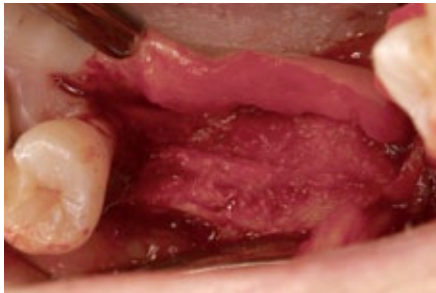


図 5-4：剥離時の口腔内所見。



図 5-5：本症例ではキャナルバー（プラトンジャパン）にてスリットを形成した。



図 5-6：スリット形成時の口腔内所見。



図 5-7：オステオブッシャーにて上顎洞骨を穿通する。

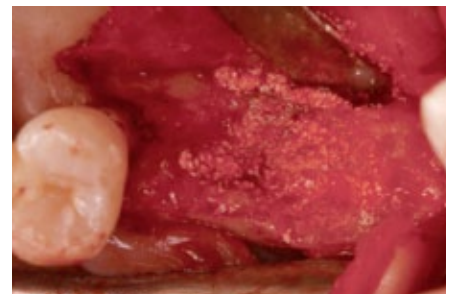
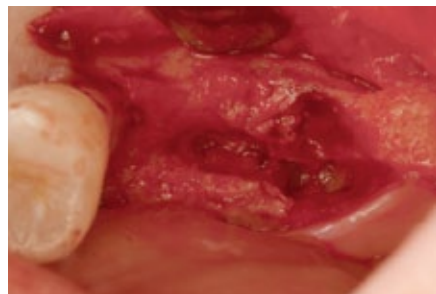


図 5-8：骨補填材填入後の口腔内所見。

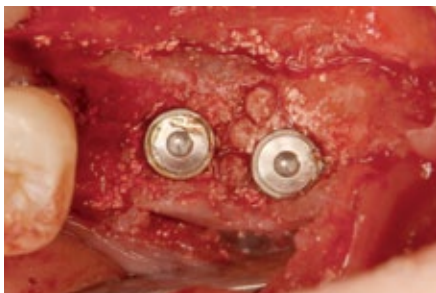


図 5-9：インプラント埋入時の口腔内所見。



図 5-10：縫合時の口腔内所見。



図 5-11：術後のデンタルX線像。

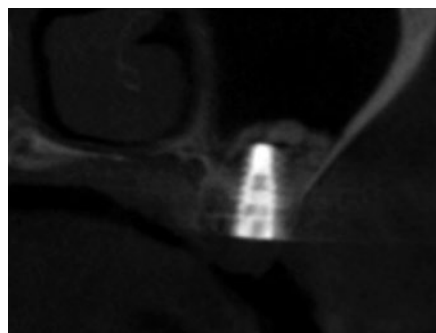


図 5-12：術後のCT像。

結果と考察

当センターでの約2年半における146症例、インプラント207本の後ろ向きの調査により、表A及び表Bの結果となった。表Aは通常のアプローチ法にて行った手術で、表Bはスリットリフトによる手術である。

表Aを見ると、通常のアプローチ法では164本中、VBW 5mm以上が24%、3～5mmが25%、3mm以下が51%であった。これは通常の歯科医院では考えられない割合であるが、当センターに依頼される症例のほとんどが、VBWの少ないサイナスの症例であるため他医院と比べ特殊な結果となっている。つまり、当センターではそれだけ3mm以下のサイナス症例をクリスタルアプローチにて日常的に行っているのである。

通常のアプローチ法の結果は、パターンAの骨補填材の漏れのないもので80%、Bのわずかな漏れが10%、Cのインテグレートに問題のあるものが1%、Dの二次的な手術が必要なものが9%であった。成功率80%、残存率91%である。

つまり、VBW 3mm以下の症例をこれだけ積極的に行っているながら91%は大きな問題がなく広い意味での成功が得られている。パターンDの症例は二次的な手術によりリカバリーされているため、結果的に全ての症例が予定部位にインプラントが埋入されている。

表A：通常のアプローチ法（22ヶ月間）。

	5mm以上	3～5mm	3mm以下	
パターンA	37本 (94.8%)	35本 (85.4%)	59本 (70.2%)	131本 (79.9%)
パターンB	1本 (2.6%)	4本 (9.8%)	12本 (14.3%)	17本 (10.4%)
パターンC	1本 (2.6%)	1本 (2.4%)	0本 (0%)	2本 (1.2%)
パターンD	0本 (0%)	1本 (2.4%)	13本 (15.5%)	14本 (8.5%)
	39本 (23.8%)	41本 (25.0%)	84本 (51.2%)	164本 (116症例)

パターンA：骨補填材の漏れがないケース
 パターンB：ごくわずかの漏れでインプラントの維持について問題のないケース
 パターンC：骨補填材の漏れはないがインテグレートが不十分で、簡単な締め直しにて対応してその後問題がないケース
 パターンD：骨補填材の漏れが多く、インプラントの維持に問題があり二次的な手術を必要とするケース

※ 骨補填材の漏れの評価は、手術直後のCTもしくはパノラマX線による診査。その後のCT及びパノラマX線との比較。患者の鼻症状などの総合的な評価による。

表B：スリットリフト（5mm以下が適応症）（9ヶ月間）。

*分類分けは表Aと同様である。

	3～5mm	3mm以下	
パターンA*	9本 (100%)	31本 (91.2%)	40本 (93.0%)
パターンB*	0本 (0%)	3本 (8.8%)	3本 (7.0%)
	9本 (20.9%)	34本 (79.1%)	43本 (30症例)

二次的手術とは、インプラントは除去されずに骨補填材のみ追加されている症例だが、本稿では残存していないと判断した。

しかしながら、VBWにおけるデータではVBW 5mm以上において、Aの骨補填材の漏れがないケースが95%であったのに対して、3～5mmでは85%、3mm以下では70%と成功率が下がっている。

理由は前述した図Gのような状態に

なっていると考えられた。そのためアプローチ法を改良し剥離を伴う「スリットリフト」が考案された。

スリットリフトにおける43本中の内訳はVBW 3～5mmが21%、3mm以下が79%であった。成功率は3～5mmが100%、3mm以下が91%であり合計すると93%の成功率となった。

以上の結果から、従来のアプローチ法は、従来のオステオーム法よりシュナイダー膜の安全性では優れ

ているが、3mm 以下のリフトにおいてはやや不安定と言える。それを補う方法としてのスリットリフトが十分な成果を得ているといえる。

3mm 以下のcrestalアプローチについて、本法と従来のオステオトーム法と比較することは難しい。オステオトーム法では3mm 以下の挙上に対する報告はほとんどなく、行われたとしても実験的に数回の試行にとどまっていると思われる。それに対して当センターにおけるオステオプッシング法は、3mm 以下の挙上を積極的に行っており、ある程度の結果を得ている。よって、オステオプッシング法の大きな改良型といえるスリットリフトは、3mm 以下の症例に対して大きな進歩を遂げ、より予知性を持つ手法となった。筆者が行ってきたさまざまな手術法の改良の中で、このスリットリフトには大きなアドバンテージを感じる。

おわりに

どのような手法もより良い結果を得るために改良が必要である。そしてその改良は術者のためでもあるが、患者のために我々が進むべき道である。

今後、ラテラルアプローチに比較してcrestalアプローチの需要はますます増加し、適応症も広がってくるものと考えられる。近い将来には、VBWのほとんどない症例がcrestalアプローチによって日常的に手術されるようになるのではないだろうか。

VBW 3mm 以下のサイナスリフトがラテラルアプローチで行われるべきかcrestalアプローチで行われるべきかは、現段階において結論を出すことはできない。しかし、インプラントの技術は短い周期で飛躍的に発展している技術であるため、結論を急ぐ必要はないと考えている。

新しい技術に対して、より慎重さを持ちつつも、我々は常により良い治療を求め進むべきなのである。

本稿の報告が、今後多くの患者と術者の役に立つことを願う。

謝辞

本稿の掲載において岩本麻也先生の助力によって統計処理が行われたことを感謝します。

筆者紹介



水口 稔之 (歯学博士)
水口歯科クリニック 院長
水口インプラントセンター新宿 所長
日本インプラント臨床研究会会員
国際インプラント学会認定医
グローバル・インプラント・アカデミー認定医
アジア口腔インプラント学会認定医
日本口腔インプラント学会会員
日本歯周病学会会員
日本歯科審美学会会員
日本歯科放射線学会優良医

参考文献

- 1) Kasabah S, Krug J, Simunek A, Lecaro MC.: Can we predict maxillary sinus mucosa perforation? Acta Medica. 46(1):19-23. 2003.
- 2) 田中 収: ここが知りたい Socket Lift の臨床 - 上顎洞へのオステオトームアプローチ. インプラントジャーナル 21, 7-22, 2005.