

**2011** *Vol.26*

**JOURNAL OF CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY**  
第26号

---



大阪口腔インプラント研究会誌

## 目次

---

巻頭言	佐藤 文夫	1
患者から信頼される インプラント治療の構築をめざして		
大阪口腔インプラント研究会からの提言		2
特別講演 骨移植とサイナスリフトを成功 させるための術式のポイント	堀内 克啓	4
招待講演 歯科金属アレルギー治療を考える	高 永和	27
会員発表 マイクロスコープの基礎と臨床	西川 和章	39
日本口腔インプラント学会認定講習会		
19期生・20期生受講生募集		54
大阪口腔インプラント研修セミナー 第18期受講生名簿		55
会員の会外インプラント関連活動報告		57
平成23年度行事報告		60
大阪口腔インプラント研究会会則		68
大阪口腔インプラント研究会研修施設実施規則		69
大阪口腔インプラント研究会会員名簿		71
大阪口腔インプラント研究会 平成23年度役員		85
編集後記	阪本 貴司	85

---



大阪口腔インプラント研究会

会長 佐藤 文夫

本年の年始早々、インプラントに関する問題報道が賑わしくなりました。また、独立行政法人国民生活センターにおいてもインプラントが問題視されるようになりました。

公益社団法人 日本口腔インプラント学会においても、以前より臨床医の技量不足や誇大広告については懸念を抱いており、悪質なものについては、司法権がないため強制力に乏しいのですが忠告を発しているようなことも聴いています。

我々研究会会員には、そのような方は居られないと確信しています。往々に、一匹オオカミ的な臨床家の中にはその様な人が居るような気がしています。原因はその人達の情報不足と考えられます。

一人では、新しい知識や多くの情報を集めることが、困難です。どう考えても開業して間も無い歯科医が、1,000本以上のインプラントの経験が有るとは考えられません。その様な誇大広告が余りにも多すぎます。

消費者センターが一番気にしているのも、この様な広告にあるようです。学会の専門医制度の存在価値が益々重んぜられるでしょう。ただし、標榜問題が昨今の問題報道によって、先送りされることを懸念します。

さて、我々が2009年に作成し、インプラント学会にも発表したインプラント手帳ですが、各方面に提案して久しくなります。公益社団法人 日本口腔インプラント学会でも、昨今のインプラント報道から患者に安心してインプラント治療を受けていただくための情報提供資料として、全国的に統一された“インプラント手帳”の作成を開始しました。本会のインプラント手帳もその雛型となると考えます。会員の皆様は、この手帳を通して患者さんに手術内容の情報提供を行っていらっしゃいますでしょうか。

このインプラント手帳は、患者さんの為であると同時に、我々インプラント臨床家にとっても役に立つものと考えています。ぜひとも普及させたいものです。

# 「患者から信頼されるインプラント治療の構築をめざして」

大阪口腔インプラント研究会からの提言

平成24年5月20日

## I 患者さんへの提言

### セカンドオピニオンの勧め

インプラント治療は義歯やブリッジによる治療と違って、口の中の手術が必要になります。手術の程度は、患者さんの状態によって変わりますが、骨の中に埋まっている親知らずの歯を抜く程度の手術時間と術後の安静が必要です。

そのため、すべての歯科医ができる手術ではありません。

一定レベル以上の知識と技術がなければインプラント治療はできません。

インプラント治療を受ける時の歯科医や施設を選ぶ基準として、歯科医の経歴・学会専門医・手術数・評判など多くの判断要素がありますが、絶対的な基準はありません。信頼できる歯科医と巡り会うためには、セカンドオピニオンをお勧めします。

セカンドオピニオンとは異なった診療施設を受診して、複数の歯科医の意見を聞くことです。治療方針は歯科医によって違うと思います。治療方法や費用に大きな相違点がある場合、またご自身で納得できない場合には、さらに別の歯科医に相談して下さい。複数の施設への受診は、時間と費用がかかりますが、患者さんが治療内容に納得し、信頼できる歯科医の元で治療を進めて下さい。時間をかけて信頼できる歯科医を探すことも安心を得る一つの方法と考えています。

## II インプラント販売業者への提言

国内で使用されている各社のインプラントの形状や素材に対する優劣は、ほとんどないと考えられる。インプラント治療は歯科医師の資格と責任、そして良識によって行われる医療行為である。

現在、多くの販売業者で行われている短期間のインプラント講習会は、自社のインプラントの特徴と簡単な埋入術式の説明が中心である。これらは『インプラントの講習会』と呼称できる内容はなく『材料説明会』と広告すべきである。

歯科医を講師として開催する場合には、講師となる歯科医の選任基準を明確にし、学会への届け出を行う事が理想と考える。また各社のインプラント名称に続けて『〇〇インプラント認定医』などとの呼称、『〇〇インプラント講習修了』など稚拙な講師紹介は行うべきでない。

## III 大学教育機関への提言

### インプラント教育の充実と臨床医の活用

インプラント治療は口腔外科学・補綴学・歯周病学など多分野に渡る知識と技術が必要である。

大学における臨床は、各専門領域については深い知識と技術を有しているが、インプラント治療など多分野に跨る日常診療では技術、経験、長期経過への対応においては、一般開業医が勝る一面もある。

卒後の臨床研修期間のみならず、一般講義や学生実習においても一般開業医の臨床経験や技術も活用すべきと考える。

## IV 学会への提言

### 専門医制度の充実

各種学会はインプラント治療の知識と技術向上のために、様々な活動を行っている。

今後は各種学会の専門性をより広く国民に知らせ、患者が専門分野の治療を安心して享受できるように、専門医制度の充実を期待する。

### 業者講習会の問題点の改善

業者によるインプラントの販売広告や講習会については稚拙な内容が多く、一部には学会専門医と偽った歯科医が講師をしているものもある。

業者によっては自社インプラント製品名をつけた認定医の認定証を配布し、歯科医もそれを広告に使用している場合がある。これらは、患者から見れば本当の専門医と見誤ってしまう“詐欺まがい”の行為であり、患者の信頼を失う一因となっている。

学会が販売業者を一定の条件で認定し、その情報を公開することで患者も安心を得ることが可能と考える。

また業者が行う講演会への学会推薦講師の派遣、それら派遣講師の選任基準の作成なども今後は必要な対応と考える。

## V インプラント治療を行う歯科医への提言

インプラントを埋入した歯科医は、患者または自身が亡くなるまで、埋入したインプラントに対して、生涯責任を持つべきである。

インプラント治療は外科手術であることを十分認識し、患者にもその理解を得て施行せねばならない。インプラントを骨内に設置する行為は、『埋入手術』もしくは『植立手術』と定義される。一部の歯科医がインプラント埋入を『うつ』などと呼んでいるのを耳にするが、このような歯科医自身が、インプラント治療を軽んじる発言は、患者からの信頼を失墜させる原因にもなり、厳に慎むべきである。

### インプラント手帳の活用

インプラント治療を受けた患者が、施術を受けた歯科医院以外の診療所を受診する際に、後医は埋入されたインプラント体やアバットメントの種類を特定することが困難なことがある。このような場合に、インプラントの情報を患者自身が持っていれば、後医がその情報を知ることが容易である。

我々はインプラント治療の内容が記載された“インプラント手帳”を作成したが、患者自身がこれを保持することで、患者自身にとっても大きな安心となると考える。

多くの歯科医に使って頂きたいと思う。

## 骨移植とサイナスリフトを成功させるための術式のポイント

堀内 克 啓

### Surgical Points to Succeed in Bone Graft and Sinus Lift

#### 1. はじめに

インプラント治療を補綴主導型で行うためには理想的なインプラントポジションを確保できるように、萎縮した歯槽堤を造成する必要がある。歯槽堤造成術として、自家骨移植<sup>1-9)</sup>、GBR<sup>10-13)</sup>、チタンメッシュ<sup>14,15)</sup>、歯槽骨延長術<sup>3,16-20)</sup>、そしてこれらの併用法が用いられている。それぞれの術式の長所・短所を熟知し、各症例に最適な骨造成法を選択することが成功の秘訣である。また、骨造成は骨組織のみならず軟組織の扱いがより重要である。しかしながら、現実には誤った切開線の決定や減張切開によって必然的に失敗となるケースが多いようである。

サイナスリフトは最近では生体材料のみ<sup>21-23)</sup>、あるいは移植材を用いなくても可能であること<sup>24)</sup>が判明し、口腔外科専門医でない一般開業医にも広く普及した術式となった。しかしながら、知識不足や手技の不慣れに起因したトラブルが多く、医療訴訟につながる可能性の高い術式である。その中でも上顎洞粘膜Perforationに関連するものが最も多く、かなり熟練した口腔外科医であっても、多様な要因により症例の約20%で上顎洞粘膜Perforationが起こると言われている<sup>25-30)</sup>。

本論文では、まず骨造成の基本となるブロック骨による自家骨移植の術式におけるポイントについて詳細に解説する。そして、サイナスリフトを行う際に上顎洞粘膜Perforationを生じないための術式および上顎洞粘膜Perforationの対処法について解説する。

#### 2. ブロック骨による自家骨移植のポイント(表1)

自家骨移植の術式は骨造成の基本であり、GBRでも基本術式(切開・剥離・減張切開・骨面処理・縫合な

ど)は全く同じである。これらの基本術式を習得していないことにより、創哆開に伴うメンブレン露出等の失敗が起こっているようである。したがって、GBRしかされない先生方にも、創哆開に伴う失敗を防止するためにお役に立つものと考えている。

表1. 自家骨移植のポイント

1. 血行の良い移植床
2. 適正な術前・術後の抗生剤投与
3. 適正なflapデザインと愛護的なflap剥離
4. 確実な減張切開
5. 移植床の適正な準備
6. 移植骨と母床骨との良好な適合
7. ブロック骨の強固な固定
8. 母床骨とブロック骨との間隙に粉碎骨を填塞
9. 創哆開を生じない縫合
10. 治癒期間中の骨移植部の免荷

##### 1) 血行の良い移植床

移植床の血行状態を病歴等で考慮し、i) 外傷や手術にて癒痕がある場合は要注意、ii) 全身疾患に伴う易感染性患者は禁忌症(コントロールの悪い糖尿病患者、ステロイドホルモン療法患者、骨代謝異常患者など)、iii) 顎骨に放射線療法を受けた患者は禁忌症と考えるべきである。

##### 2) 適正な術前・術後の抗菌薬投与

骨採取時に抗菌薬の血中濃度が最大になるように、手術30分前に抗菌薬の内服と手術直前に抗菌薬に点滴静注を行なう。創哆開がなくても術後2-3週で感染が認められることがあるので、術後4週間の抗菌薬内服を行なう。耐性菌の考慮から、最初の2週間はセフェム系あるいはペニシリン系、後の2週間はニューキノ

ロン系とする。

### 3) 適正な flap デザインと愛護的な flap 剥離

#### i) 縦切開

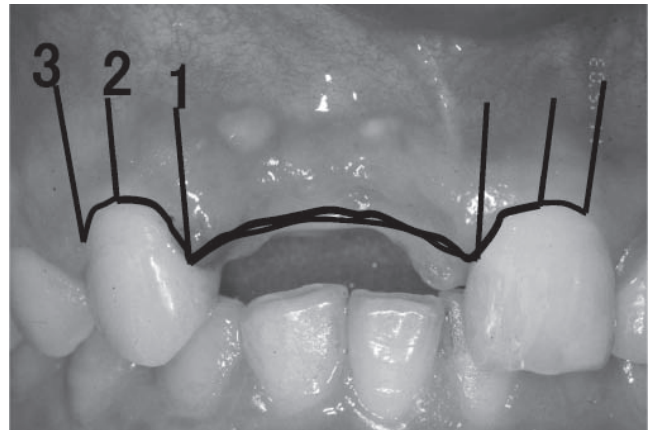
骨造成の際は必ず、縦切開は歯間乳頭を温存せずに remote flap となるように、欠損部に隣接する歯の欠損部により遠い側から、flapの血行を考慮しフレアー状に歯肉頬移行部まで縦切開を加える (図1)。

#### ii) 水平切開

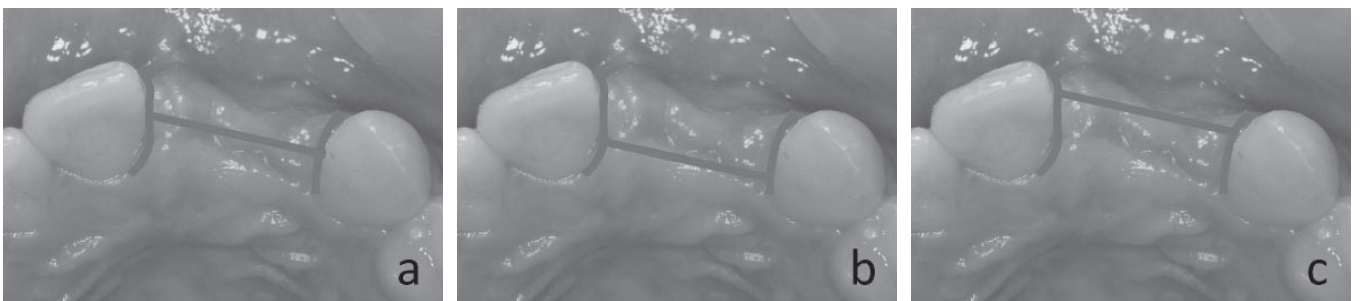
骨造成を行なう場合は角化粘膜の範囲内で歯槽頂よりも唇(頬)側を切開すべきである (図2)。口蓋

(舌)側はインプラント埋入のみの場合では重宝する切開であるが、骨造成を行なう場合は最悪な切開である。その理由は、口蓋(舌)側に水平切開を加えると、口蓋(舌)側のflapが短いためボリュームの増加した骨組織を被覆するには、唇(頬)側flapをより多く減張する必要があること、また歯槽頂部を越えて口蓋(舌)側で縫合することによる唇(頬)側のflap歯槽頂部に緊張が加わることから、唇(頬)側flapの末梢部で血行障害が生じ、創哆開となる確率が高いからである (図3)。

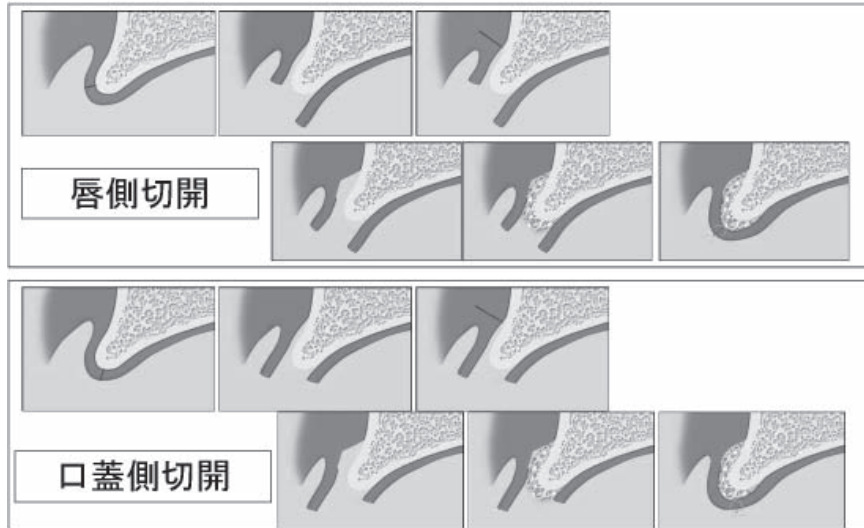
(図.1) 縦切開の正誤 1) この縦切開は骨造成部上で縫合することになり、感染のリスクが高くなることと、歯肉退縮を起こしやすいので、賢明ではない。2) この縦切開は歯肉退縮を起こしやすいので、賢明ではない。3) この縦切開が他の2つの問題点を生じないので、骨造成には最適である。



(図.2) 歯槽頂水平切開 a) 歯槽頂での水平切開. b) 歯槽頂より口蓋側での水平切開. 唇側flapのみを把持すればよいので、骨造成を伴わないインプラント埋入の際には重宝する切開線だが、骨造成を行なう場合は最悪な切開である. c) 歯槽頂より唇側での水平切開. 骨造成の際にはこの切開でないと創哆開の確率が高くなる。



(図.3) 歯槽頂水平切開の違い (唇側切開) 角化粘膜の範囲内で歯槽頂より唇側に切開を加え、粘膜骨膜弁を剥離すると口蓋側 flapのほうが唇側falpより歯冠側にくる。十分な減張切開を行うと、唇側falpが口蓋側flapと同じ高さになる。通常、骨造成にて増加した骨の高さより、口蓋側flapのほうが歯冠側のままであり、歯槽頂付近で緊張のない縫合が行える。(口蓋側切開) 歯槽頂より口蓋側に切開を加え、粘膜骨膜弁を剥離すると口蓋側flapのほうが唇側falpより根尖側となる。緊張のない縫合のためには、かなりの減張切開を加え、唇側falpを長くしなければならない。通常、骨造成にて増加した骨の高さより、口蓋側flapのほうが根尖側になる(特に、垂直的骨造成の場合は著明である)。縫合部が歯槽頂部を超えて口蓋側となり、唇側falpの歯槽頂部に緊張が加わることから創哆開となる確率が高い。

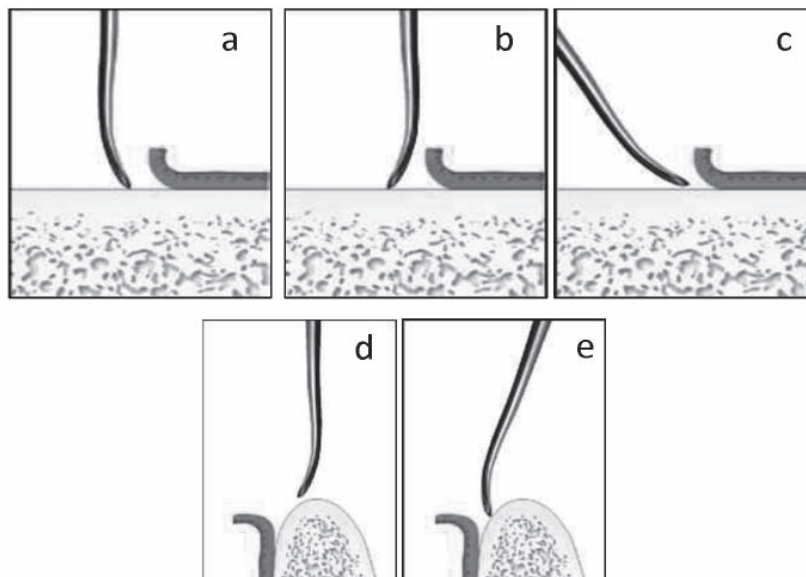


### iii) 粘膜骨膜弁剥離

骨造成には粘膜骨膜弁の血行が非常に重要であるので、剥離子で骨面を直角に擦った結果として粘膜骨膜弁が剥離できるというイメージを持つことがポイント

であり、またピンセットで粘膜骨膜弁を把持せず、2本の剥離子を用いスピーディーで愛護的なflap剥離を心がけるべきである(図4)。

(図.4) 粘膜骨膜弁剥離 a) 剥離子の彎曲凹部を剥離方向に向け、骨面を直角に擦るのが、剥離のポイント。b) 骨面を直角に擦すったとしても、剥離子の彎曲凸部を剥離方向に向けると、骨膜や筋肉が骨面に残りやすいので、適切な剥離のやり方ではない。c) 剥離しようイメージが強いと、剥離子を骨面に45度の角度で用いるので、骨膜上や筋肉内を挫滅させ、骨面に軟組織が残ってしまう。d,e) 骨面は常に平らではないので、骨面に常に直角に剥離子が接触するように、歯槽頂付近はd)のように、そして根尖側に向かうとe)のように剥離子の湾曲の向きを考慮すべきである。





#### 4) 確実な減張切開 (表2)

表2. 減張切開のポイント

1. 縦切開の基底部分間に骨膜に1本の切開
2. 骨膜切開のみでは減張切開が不十分であれば、骨膜切開した部位をより深く切開
3. それでも不十分であれば、縦切開の基底部分にback-cut
4. 適正な減張の目安は、flap同士が約5mmのオーバーラップ



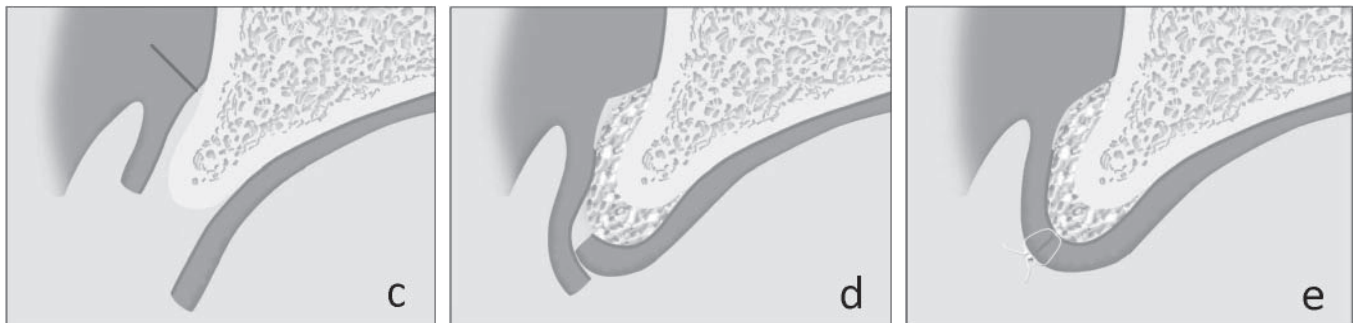
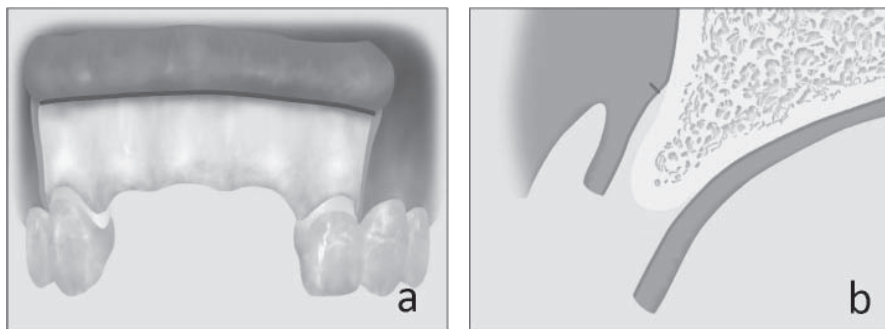
緊張のない縫合が可能

##### i) 縦切開の基底部分間に骨膜に1本の切開

縦切開は必ず齶頬移行部まで加え、2つの縦切開の基底部分間の骨膜に1本の切開を加える。骨膜切開を入れる部位は、齶頬移行部から約5mm離れるようにし、これより少ない場合はflapの血行を阻害し、また離れ過ぎる場合は減張しにくくなる (図5-a.b)。

減張切開では切開部に緊張を与える必要があるため、組織の損傷を最小限にするために小さな鉤の付いたピンセット (マイクロアドソン) で分厚く把持し、新しい#15メスにて切開をするのが良い。

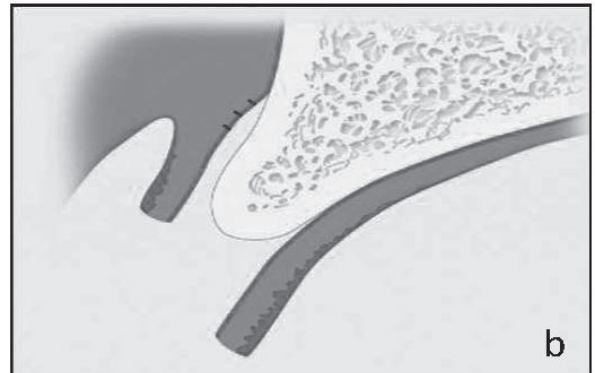
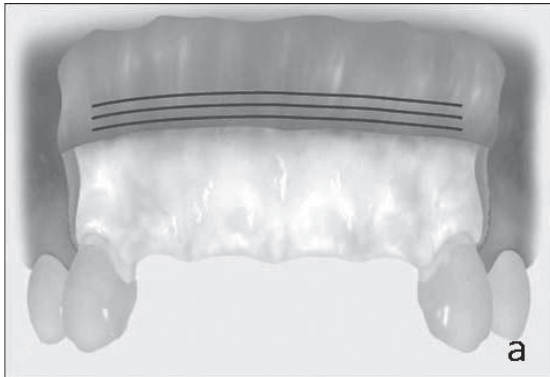
(図.5) 減張切開の術式 a) 口腔前庭まで縦切開を加え、縦切開の基底部分間に1本のラインで減張切開を行う。b) 口腔前庭より5mm根尖側に骨膜に直角に減張切開を加える。c) 十分な減張が得られるまで、基底部分がやや広がるflapを作製するイメージで同じ部位をより深く切開する。切開が口腔前庭部に近づき過ぎるとflapの血行障害が生じ、また骨に近づき過ぎるとflapの基底部分が広くなり過ぎるので、緊張がかかり十分な減張が得られない。d) flap同士が約5mmオーバーラップするようになれば、確実な減張切開ができたと判断してよい。e) 以上のステップを確実に行うことによって、緊張のない縫合が可能となる。



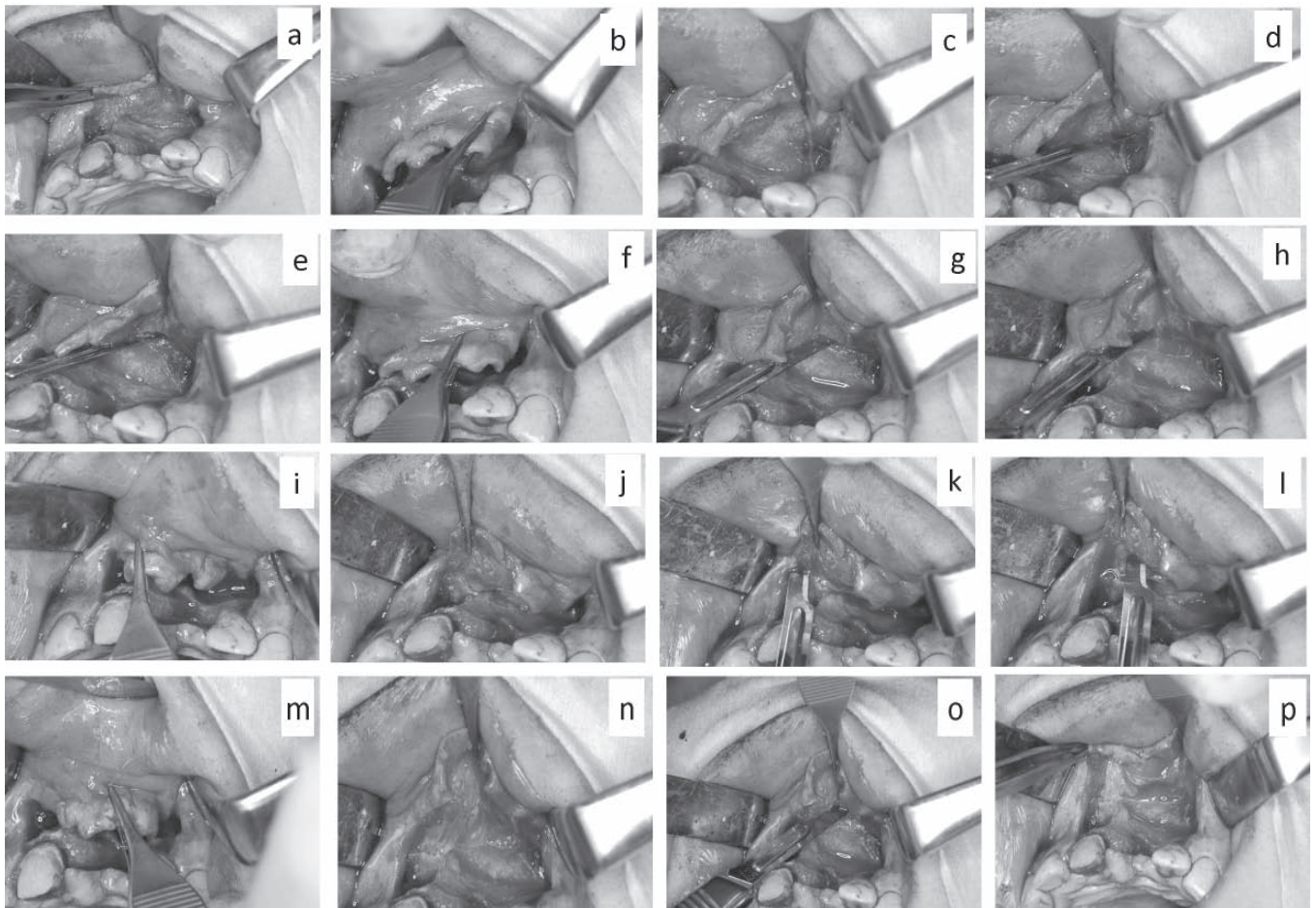
##### ii) 1本の骨膜切開のみでは減張切開が不十分な場合の対処

1本の骨膜切開のみでは減張切開が不十分であれば、骨膜切開した部位をより深く切開すべきである。一般的には、減張切開を数本の骨膜切開のみを短冊状に加える先生が多いようだが、この方法では決して十分な減張は得られない (図6)。深く切開していく際には、原則的に骨膜に直角で、齶頬移行部から最低5mm離して、flapの血行を考慮しながら、やや末広がりな基底部分となるflapを作製するイメージで同じ部位に切開を加える。適正な減張切開の目安としては、flap同士が約5mmオーバーラップできるまで切開する (図5-c-e, 図7)。

(図.6) 誤った骨膜減張切開 a) 縦切開の基底部まで切開しないで、中央部のみを切開した場合は、基底部でのつっぱりが残り、減張できない。b) 一般的には、減張切開を数本の骨膜切開のみを短冊状に加える先生が多いようだが、この方法では決して十分な減張は得られない。



(図.7) 減張切開(上顎中切歯欠損症例) a) 減張切開前。b) flap遠心側の口腔前庭部を有鉤マイクロアドソンで挟む。c) flapを引っくり返し、口腔前庭部に相当する骨膜をピンセットの先端で明示する。d) ピンセットの先端から5mm根尖側の縦切開基底部の骨膜を新しい#15メスで切開する。その際、ピンセットで切開部に十分な緊張を与えることがポイントである。e) 近心側に切開を加える。f) b)の5mm近心側口腔前庭部を有鉤マイクロアドソンで挟む。g) 切開部に緊張を与えながらピンセットの先端から5mm根尖側に1本ラインの切開を加える。h) より近心側に切開を加える。i) flap近心側の口腔前庭部を有鉤マイクロアドソンで挟む。j) flapを引っくり返し、口腔前庭部に相当する骨膜をピンセットの先端で明示する。k) ピンセットの先端から5mm根尖側の縦切開基底部の骨膜を切開する。l) 遠心側に切開を加える。m) i)の5mm遠心側口腔前庭部を有鉤マイクロアドソンで挟む。n) flapを引っくり返し、口腔前庭部に相当する骨膜をピンセットの先端で明示する。o) ピンセットの先端から5mm根尖側の骨膜を切開する。p) 骨膜から約5mmの深さでの減張切開が終了。



前述の減張切開の方法は、オトガイ孔付近と下顎舌側部以外の部位に適用できるが、オトガイ孔周囲ではオトガイ神経の損傷が、そして下顎舌側部では舌神経や血管の損傷を生じるので、適用できない。これらの2つの部位の減張切開は特殊なので、紙面の都合から本稿では割愛する。

減張切開をどの時点に行うかも非常に重要である。減張切開は縫合の直前ではなく、粘膜骨膜弁の剥離後に行なえば、止血が完了した状態で縫合でき、術後の血腫による腫脹と感染の温床を少なくできる。もし、縫合時に減張が不十分であれば、追加の減張切開を加え、出血は電気凝固で確実に止血してから縫合する。決して縫合にて止血しようとしてはいけない。縫合前に完全に止血しておくことが、外科の大原則である。

## 5) 移植床の適正な準備 (図8, 図9-a)

### i) 骨面の搔爬と隣接歯のルートプレーニング

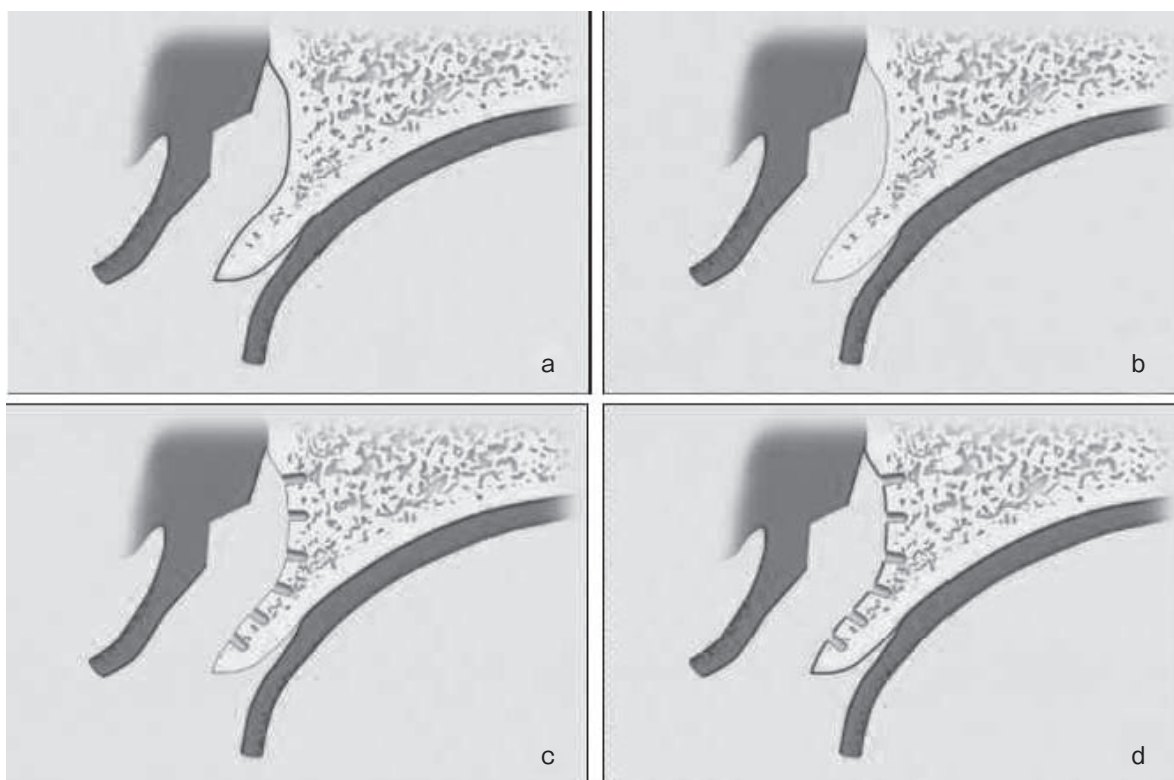
皮質骨を穿孔し、Perforatorを形成する前に、骨面に残っている軟組織を徹底的に搔爬・除去しなければ、移植骨やGBRのグラフト材と骨面に軟組織が介在したままなので、骨癒合不全や骨吸収などの問題が生じ、骨造成が失敗する原因となる。したがって、Perforatorを形成するのを忘れても、さほど問題はないが、骨鋭匙にてガリガリと音が出るように骨面を擦り、骨面に残っている軟組織を徹底的に搔爬・除去することを忘れないようにすべきである。

隣接歯の歯周ポケットから感染するケースがあるので、隣接歯のルートプレーニングを行なうべきである。骨移植で歯槽骨再生は2-3mmしか期待できないので、骨造成部に隣接する歯周ポケットが6mmを超える場合は、該当歯の抜歯を検討すべきである。

### ii) Perforatorの形成

#4のラウンドバーで皮質骨を穿孔し、骨髓より出血させる。

(図.8) 移植床の適正な準備 a) 粘膜骨膜弁を剥離したままの骨面には軟組織が残っている。b) 皮質骨を穿孔し、Perforatorを形成する前に、骨面に残っている軟組織を徹底的に搔爬・除去しなければならない。Perforatorを形成するのを忘れても、さほど問題はないが、骨面に残っている軟組織を徹底的に搔爬・除去することを忘れてはいけない。c) 骨面に残っている軟組織の搔爬・除去後に#4のラウンドバーで皮質骨を穿孔し、Perforatorを形成する。d) 骨面に残っている軟組織の搔爬・除去せずにPerforatorを形成した状態。これでは、移植骨やGBRのグラフト材と骨面に軟組織が介在したままなので、骨癒合不全や骨吸収などの問題が生じ、骨造成が失敗する原因となる。



### 6) 移植骨と母床骨との良好な適合 (図9-b)

移植床 (母床骨) との接触面積が広がれば、骨癒合が早く、また骨吸収量が少なくなるので、#8のラウンドバーにて丁寧にブロック骨をトリミングする。その際に、生理食塩水にて十分なクーリングを行い、ブロック骨が熱変性しないように注意が必要である。また、ブロック骨は歯牙およびインプラントに接触しないように1mmは離れるようにトリミングする。

### 7) ブロック骨の強固な固定 (図9-c)

母床骨との接触面積が広がるようにトリミングすれば、大きなブロック骨でも1本のマイクロスクリュー (長径1.5mm) で強固に固定できる。ブロック骨の固定が不十分であったり、母床骨との接触が不良であったりすると、骨癒合が悪く、また骨吸収量が大きくなる。

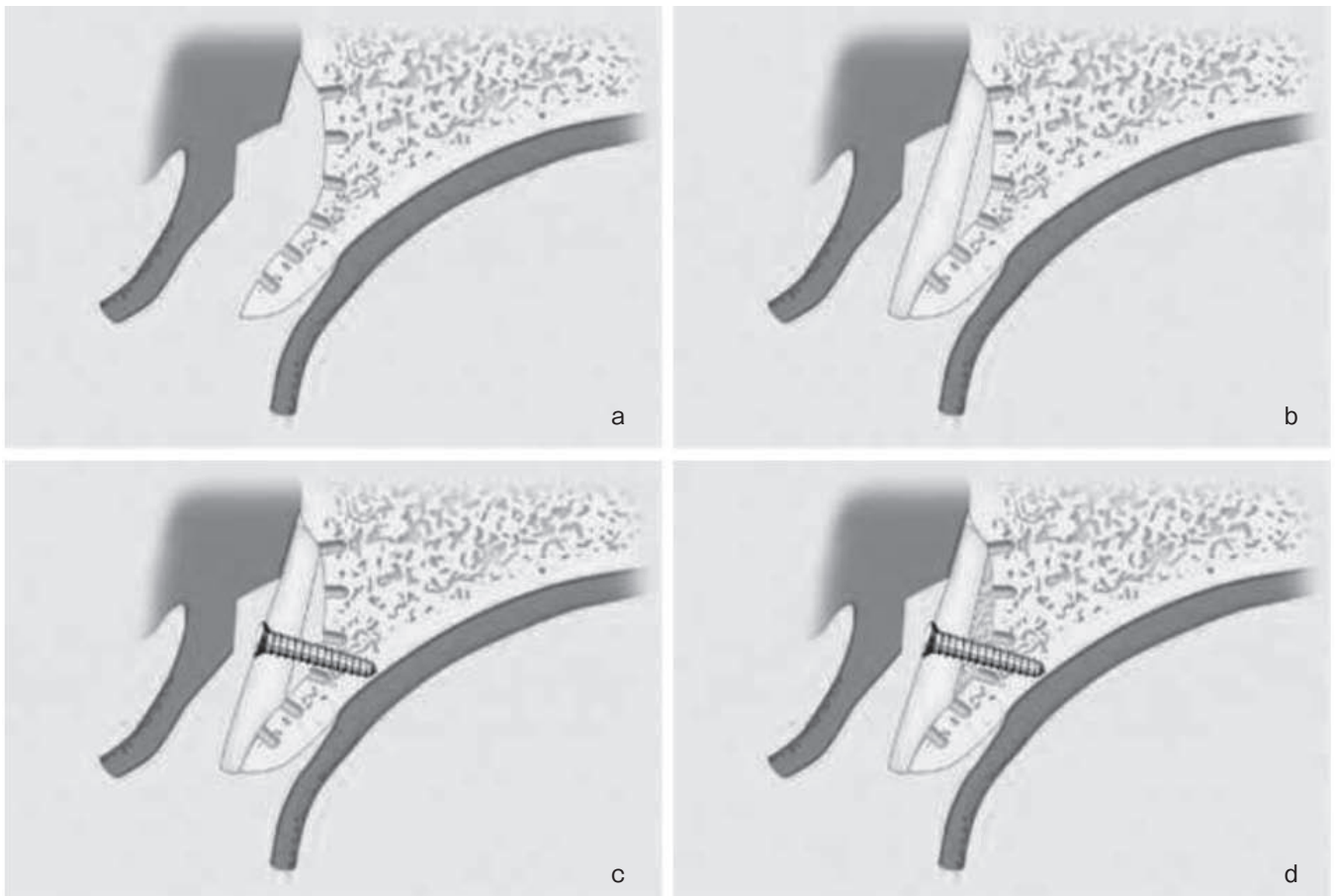
したがって、1本のマイクロスクリューでブロック骨に動揺があるような場合は、安易にマイクロスクリューを追加せずに、ブロック骨をしっかりと母床骨と接触させ、再度固定をやり直すか、再度トリミングを行なうべきである。

ブロック骨の鋭縁が粘膜の裂開を生じ、そこから感染が起こる可能性があるため、鋭縁のトリミングを怠ってはいけない。

### 8) 母床骨とブロック骨との間隙を粉碎骨にて填塞 (図9-d)

ブロック骨移植の際には、母床骨とブロック骨との間隙に骨形成される前に軟組織が進入しないように、粉碎骨やsuction-trapped boneにてこの間隙を完全に填塞することが重要である。

(図9) 自家ブロック骨移植 a) 骨面に残っている軟組織の搔爬・除去後に#4のラウンドバーで皮質骨を穿孔し、Perforatorを形成する。b) ブロック骨をトリミングし、母床骨との接触面積を広げれば、骨癒合が早く、また骨吸収量が少なくなる。c) 1本のマイクロスクリュー (長径1.5mm) でブロック骨を強固に固定する。d) 母床骨とブロック骨との間隙に粉碎骨を填塞する。

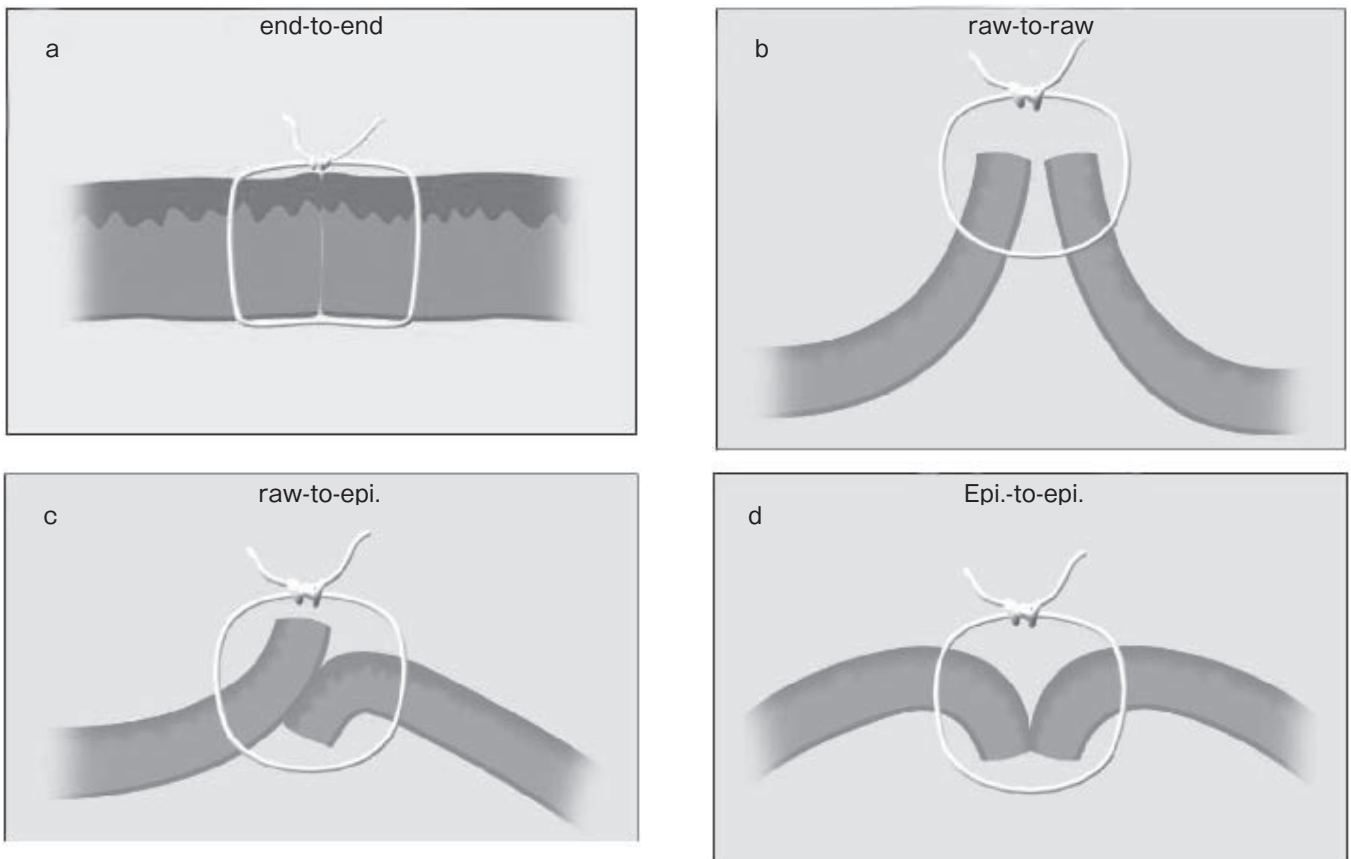


### 9) 創哆開を生じない縫合

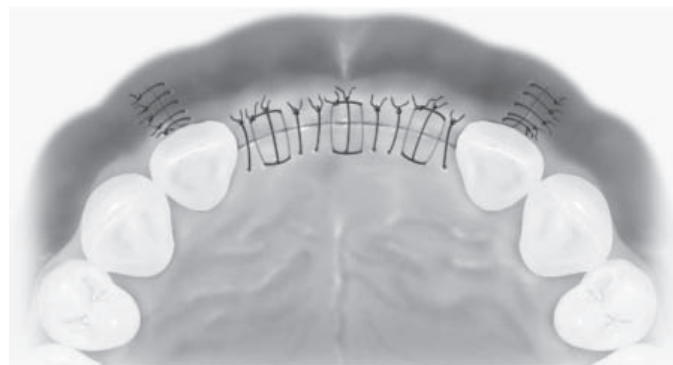
縫合の際には、まずflapのraw surface同士が接触（raw-to-raw）するように配慮すべきであり、粘膜の厚みがある部位（上顎大臼歯部など）では単純縫合でも問題ない（図10-a）。しかし、粘膜が薄い場合では、単純縫合のみでは、raw-to-epi（epithelium）やepi-to-

epiとなり易いので（図10-c,d）、確実にraw-to-rawにするために水平切開のkey suture部（隣接歯部とその真ん中、欠損の近遠心径が長い場合は8mm間隔で）に水平マットレス縫合を行い、その後3mm間隔で縦切開も含め切開全体に単純縫合を行なう（図11）。

(図.10) 縫合のポイント a) 粘膜の厚みが3mm以上の場合、単純縫合でもend-to-end suture（端々縫合）にてraw-to-rawが可能である。b) 粘膜の厚みが3mm未満の場合でも、確実にraw-to-rawにするためには、key suture部に水平マットレス縫合を行うべきである。c,d) 粘膜の厚みが3mm未満の場合、単純縫合ではraw-to-epi（c）、あるいはepi-to-epi（d）となり易く、創哆開が生じることがある。



(図.11) 水平マットレス縫合と単純縫合 確実にraw-to-rawにするために水平切開のkey suture部（隣接歯部とその真ん中、欠損の近遠心径が長い場合は8mm間隔で）に水平マットレス縫合を、その後3mm間隔で切開全体に単純縫合を行なう。



## 10) 治癒期間中の骨移植部の免荷

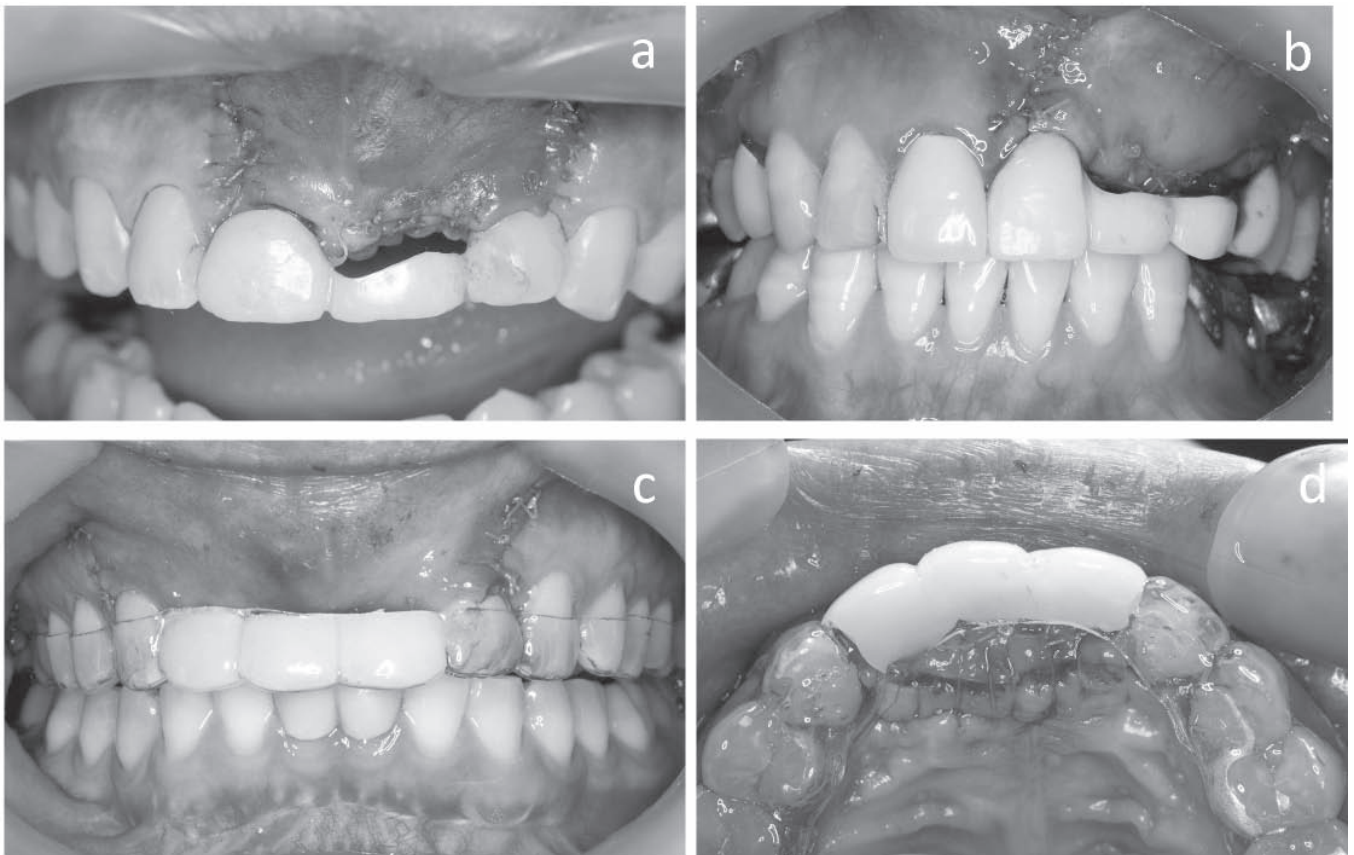
治癒期間中の骨移植部に負荷がかからないように固定式暫間補綴物を用いた方がよい。欠損部の暫間補綴物と粘膜の間は3mmの間隙を設け、術後腫脹による縫合部の過剰な圧迫を避けなければならない(図12)。

## 3. サイナスリフトのポイント

### 1) 骨窓の設定位置(図13,14)

骨窓は、上顎洞の最近心、そして最下方(残存歯槽高径が5mm未満の症例では、歯槽骨頂から5mm上方)に設置し、剥離子が操作可能な最小な大ききで近遠径12mm×高径8mmの楕円形とする。これにより、

(図.12) 骨移植直後の暫間補綴物 a) 上顎中切歯欠損症例で術後の腫脹による骨移植部の負荷を避けるために、テンポラリーブリッジのポンティック部と骨移植部粘膜の間隙を3mm設ける。b) 上顎前歯2歯欠損症例での術直後の暫間補綴物。c,d) 上顎前歯2歯欠損症例で術後の腫脹により固定式暫間補綴物(アドヒージョンタイプなど)が約2週間装着できないので、エルゴジュールにて可撤式暫間補綴物を作製し、ポンティック部を粘膜から3mm離しておく。

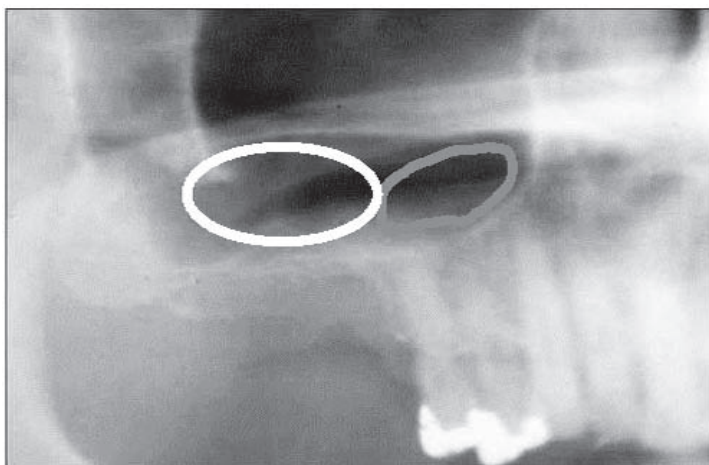


骨窓の上縁は歯槽頂から13mm以上となるので、サイナスリフト部に埋入されるインプラントで最も用いられる長径13mmでも骨窓より上方への上顎洞粘膜の剥離は不要となる。

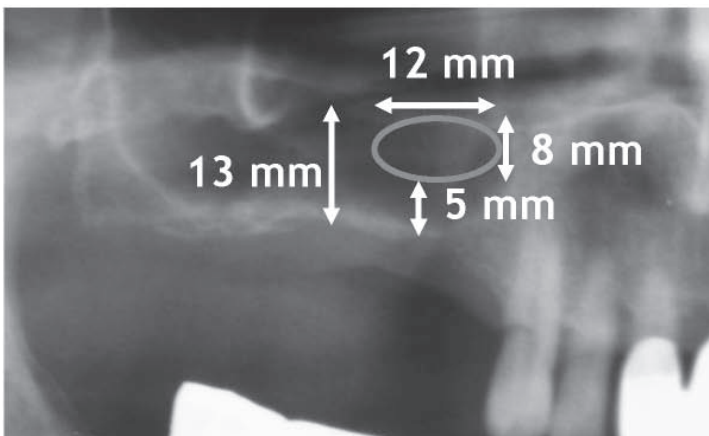
サイナスリフトでよく話題になる後上歯槽動脈との遭遇の可能性は、上記の原則的な位置に骨窓を設置し

た場合ほとんどない。Elianら<sup>9)</sup>も、サイナスリフト部の歯槽頂から平均16.4mm (±3.5mm) 上方に後上歯槽動脈が走行していたと報告していることから、歯槽頂から13mm以内にはほとんど存在しないということである。

(図.13) 骨窓の位置(1)(原則:残存歯槽高径が5mm以上で単胞性の上顎洞) 骨窓の位置:白線ではなく、赤線. 近心縁:上顎洞の最近心壁. 下縁:上顎洞下壁. 上縁:下縁から8mm上方(歯槽頂から13-15mm) = インプラントの長径. 骨窓の大きさ: 8×12mm.



(図.14) 骨窓の位置(2)(残存歯槽骨高径が5mm未満で単胞性の上顎洞) 近心縁:上顎洞の最近心壁. 下縁:歯槽頂から5mm上方(上顎洞下壁ではない). 上縁:下縁から8mm上方(歯槽頂から13mm) = インプラントの長径. 骨窓の大きさ: 8×12mm.



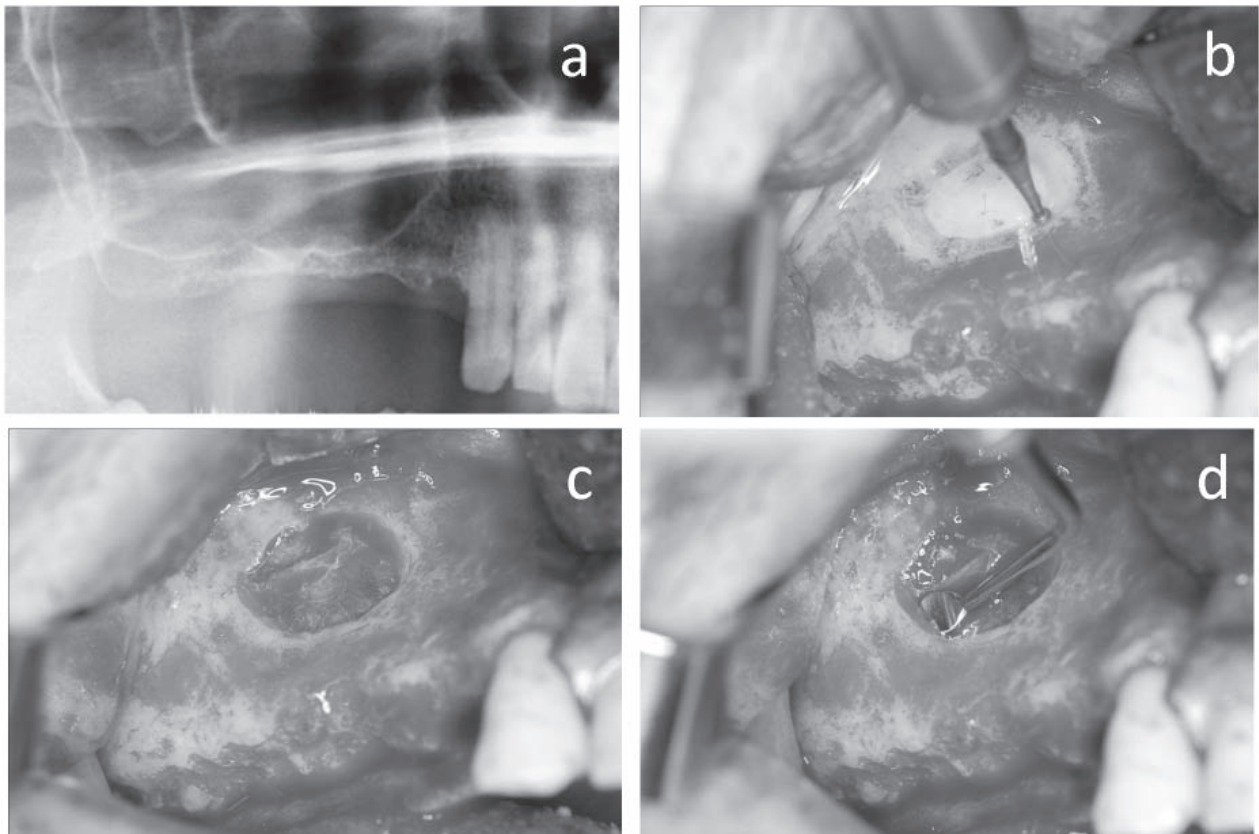
## 2) 上顎洞粘膜剥離 (図15)

上顎洞粘膜の剥離は粘膜骨膜弁のそれと同じで、剥離子で骨面を直角に擦ることである。決して剥離しようとせずに、ひたすら上顎洞内骨面に直角に剥離子を常に接触させながら擦るのがポイントである。

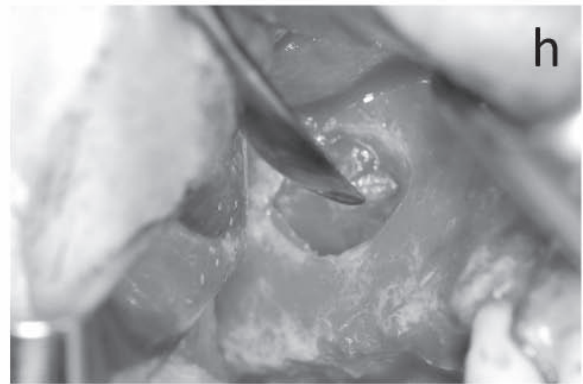
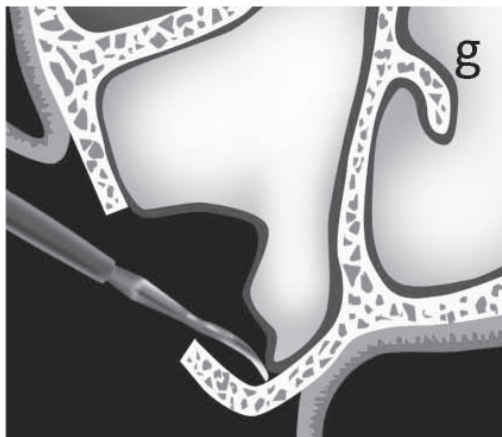
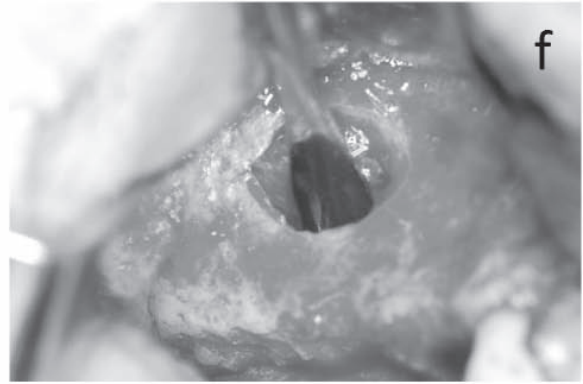
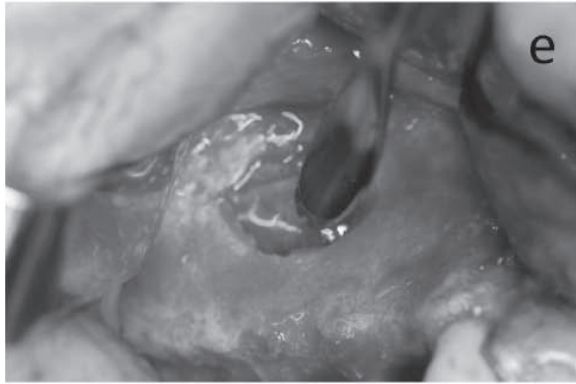
上顎洞粘膜の剥離は、剥離が最も容易である遠心部から開始するのがよい。近心部から上顎洞粘膜の剥離を開始される先生が多いようであるが、骨窓を最近心に設置していなければ、最も剥離しにくく、上顎洞粘膜の穿孔の可能性も高いので賢明ではない。

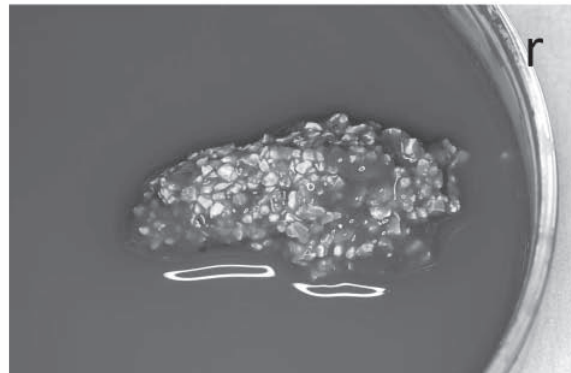
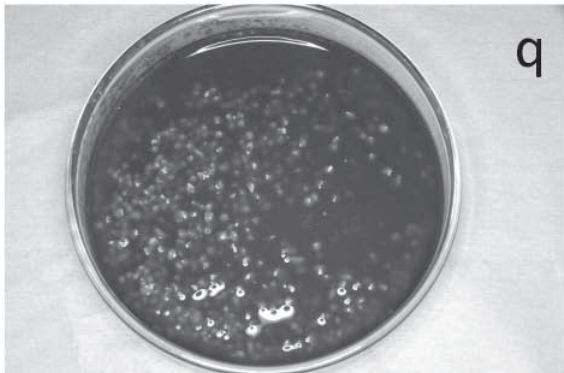
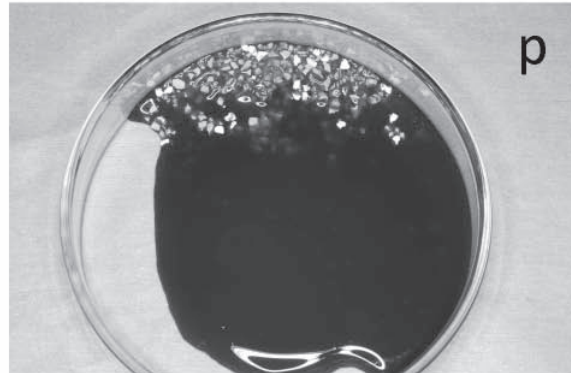
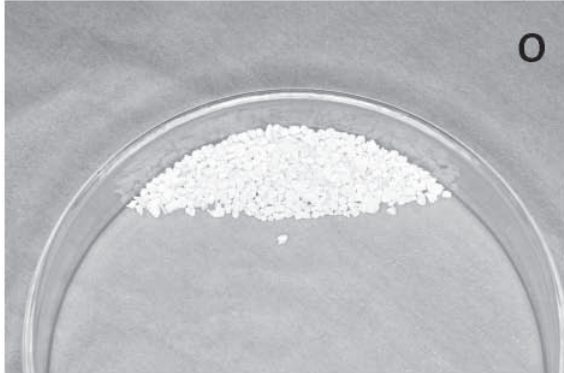
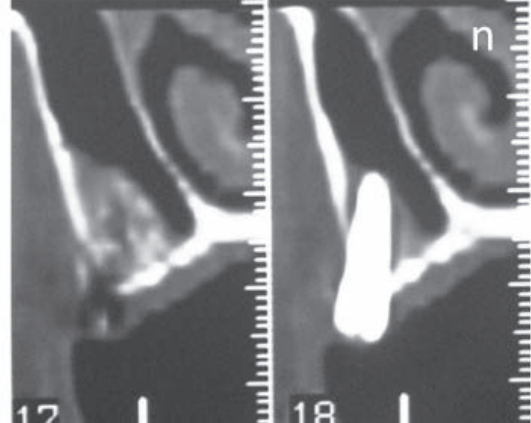
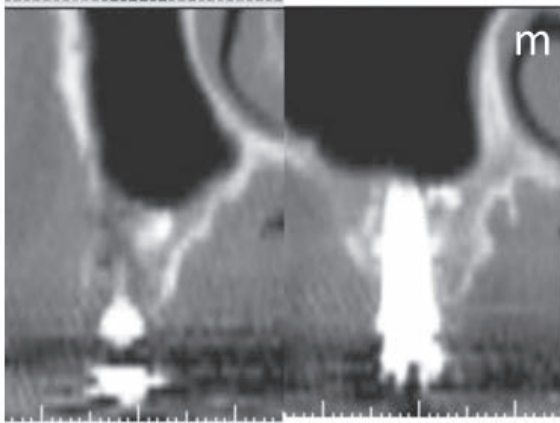
サイナスリフト後の骨新生を考慮した場合、上顎洞内側粘膜を骨窓上縁の高さまで剥離し、同部の骨面を露出させることにより、その骨面から骨伝導にてサイナスリフト部に骨新生が起こることを認識すべきである。したがって、上顎洞内側粘膜の十分な剥離がサイナスリフトの成功の重要なポイントである。骨窓から上顎洞内側骨面が骨窓上縁の高さまで直視できるようになる(図15-j,k)。したがって、上顎洞粘膜の剥離が十分であるかは、これで判断ができる。

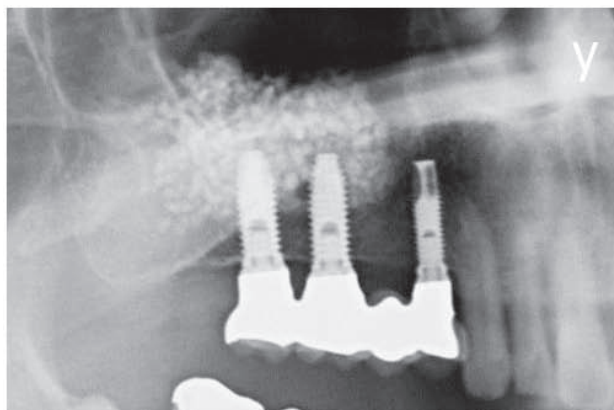
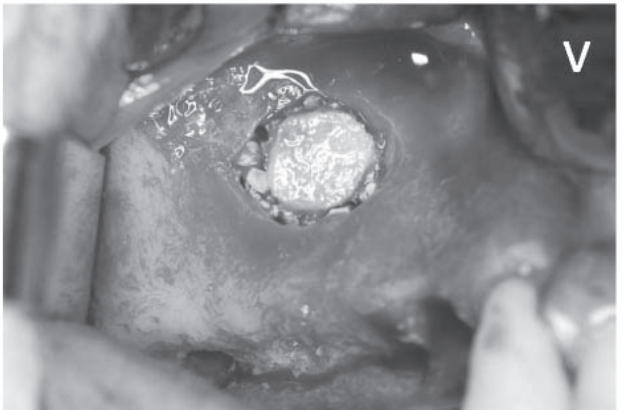
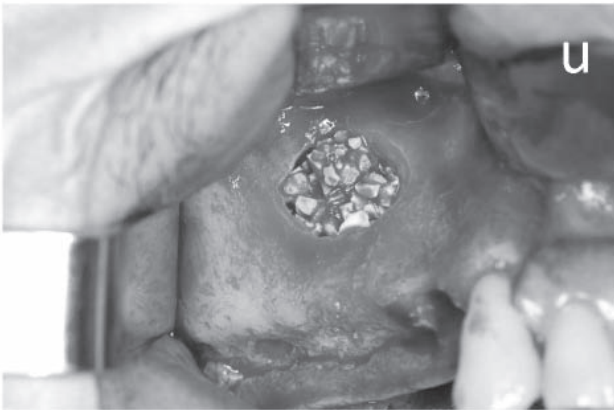
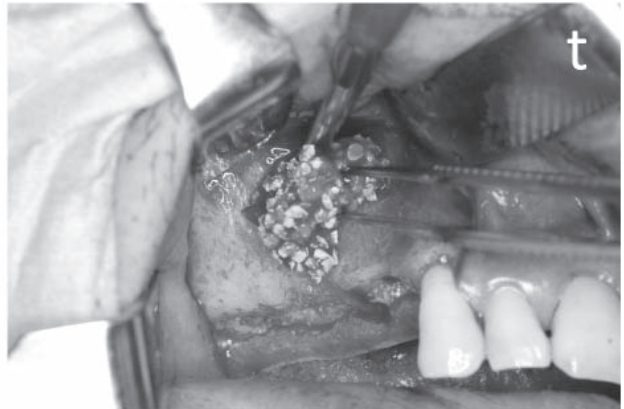
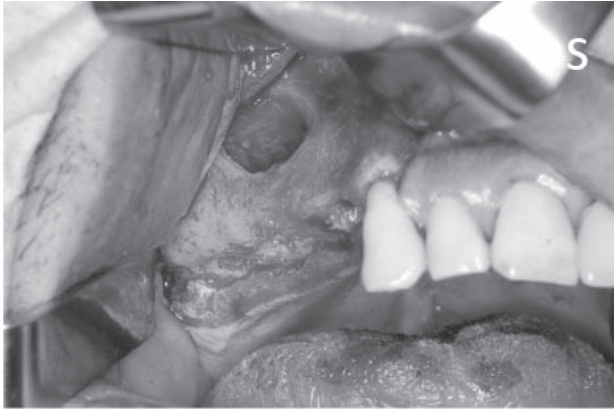
(図.15) サイナスリフトの術式(残存歯槽骨高径が5mm未満で単胞性の上顎洞) a) 残存歯槽骨高径が2-3mmである。 b) 骨窓の上縁部から#4ラウンドバーにて広く・浅く骨を撫でるように骨削除する。 c) 骨窓を除去し、上顎洞粘膜が露出するも、粘膜の穿孔は認めない。 d) 上顎洞粘膜の剥離は比較的彎曲の少ないサイナス用剥離子の小さい側を用い、骨窓遠心部から開始する。 e-g) 上顎洞内側粘膜の剥離には、上顎洞底から骨窓上縁までの1/2の高さまでは粘膜骨膜剥離子の彎曲の凹面を下方に向け、骨面を直角に擦り、上顎洞粘膜を剥離する。 h-j) その後、骨窓上縁までは剥離子の彎曲の凹面を上方に向け、骨面を直角に擦り、上顎洞粘膜を剥離する。 k,l) 骨窓から上顎洞内側骨面が骨窓上縁の高さまで直視できるようになることがポイントである。 m) 上顎洞内側粘膜の剥離が適正であり、骨新生が認められるCT像(自験例)。 n) 上顎洞内側粘膜の剥離が不十分であり、骨新生が認められないCT像(他院での症例)。 o-r) セラタイト®はHA:β-TCP=7:3の混合材で、1gに静脈血3mlを加え、凝血するまでゆっくり攪拌すると、凝血にて顆粒は一体化する。 s) 上顎洞粘膜剥離の終了。 t) セラタイト顆粒と静脈血の混合物を遠心部から填塞する。 u) 最後にグラフト材を骨窓部に填塞する。 v) 骨窓形成時に除去した骨片を復位させる。 w) インプラント埋入の終了。 x) サイナスリフトとインプラント同時埋入後のパノラマエックス線写真。 y) 最終補綴物装着1年後のパノラマエックス線写真。











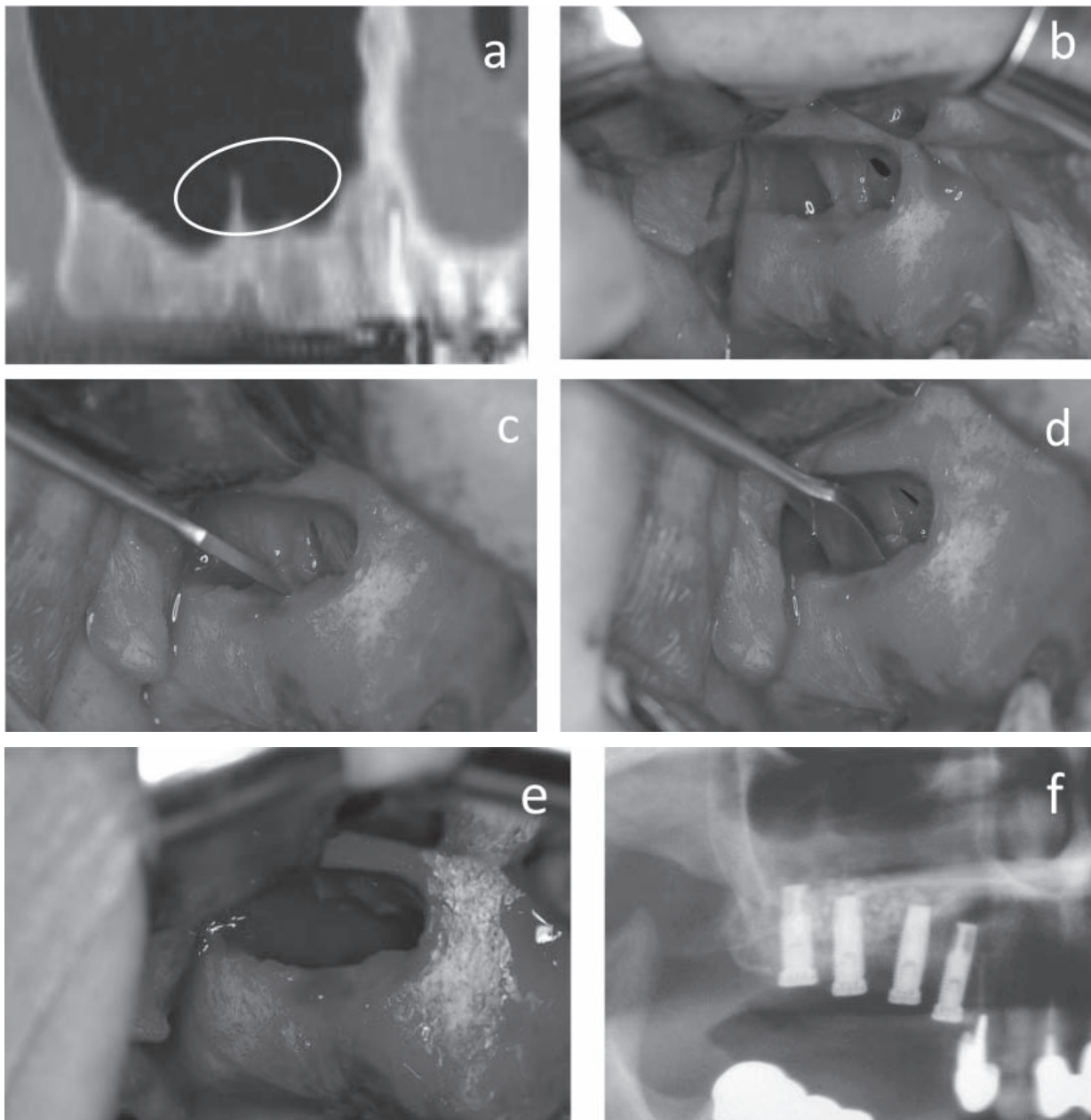
### 3) 上顎洞内隔壁の処理法

#### i) 歯槽頂から隔壁先端までの距離がインプラントの長径より短い症例 (図16)

隔壁先端部の上顎洞粘膜剥離は穿孔が生じやすいので、骨窓は原則に加え、隔壁部を含み、隔壁の遠心8mmを後縁とする (図16-a)。

上顎洞粘膜の剥離は、隔壁の近心および遠心基部より3mm程度上方まで行い、骨ノミにて骨切りできる部位を確保する (図16-b)。直および曲の小さな骨ノミを用い、隔壁基部を骨切りし (図16-c,d)、粘膜剥離によって穿孔が起こり易い隔壁先端部に上顎洞粘膜が付着したまま隔壁を上顎洞底から切離する。その後、所定の範囲まで上顎洞粘膜剥離を行う (図16-e,f)。

(図.16) 歯槽頂から隔壁の頂点までの距離がインプラント長径よりも短い症例 a) サイナスリフト前のパノラマエックス線写真。骨窓は原則に加え、隔壁部を含み、隔壁の遠心8mmを後縁とする。 b) 隔壁基部の骨切りが可能なる範囲まで上顎洞粘膜剥離が終了の吸気時。直径2mm程度の上顎洞粘膜穿孔は後で対処する。 c) 直および曲の小さな骨ノミを用い、隔壁基部を骨切りする。 d) 隔壁先端部に上顎洞粘膜が付着したまま隔壁を上顎洞底から切離する。 e) 上顎洞粘膜の剥離終了。 f) 生体材料によるサイナスリフトとインプラント同時埋入後のパノラマエックス線写真。



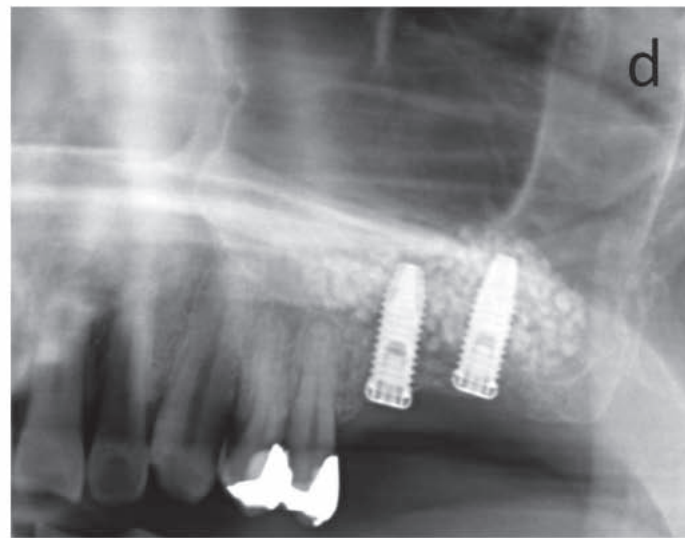
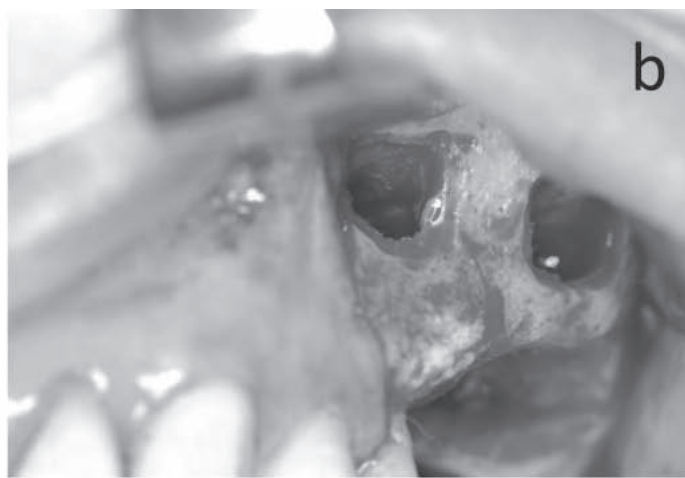
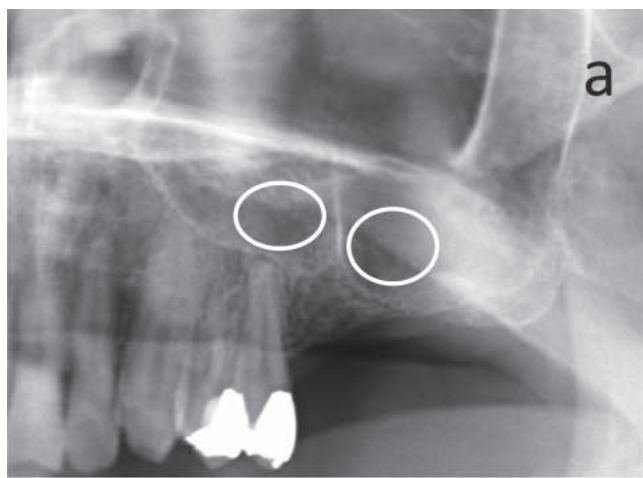
ii) 歯槽頂から隔壁先端までの距離がインプラントの長径より長い症例 (図17)

上顎洞粘膜の穿孔が生じやすい隔壁先端部の剥離を  
する必要がないので、隔壁の近心と遠心に2つの骨  
窓を設置する (図17-a)。近心側は骨窓の原則に従い、

遠心側は隔壁を骨窓の最近心と想定する。

上顎洞粘膜の剥離は (図15) に準じるが、隔壁の近  
心部・遠心部の剥離は骨窓の上縁までとし、隔壁の骨  
切りは行わない (図17-b-d)。

(図.17) 歯槽頂から隔壁の頂点までの距離がインプラント長径よりも長い症例 a) サイナスリフト前のパノラマエックス線写真。歯槽頂から隔壁先端までの距離が15 mm. b) 隔壁の近心と遠心に2つの骨窓を設置し、両骨窓から隔壁の近心および遠心部の粘膜を骨窓上縁まで (隔壁先端部の粘膜は剥離しない) 剥離する。c) 両骨窓からグラフト材を填塞し、インプラント同時埋入を行う。d) 生体材料によるサイナスリフトとインプラント同時埋入後のパノラマエックス線写真。



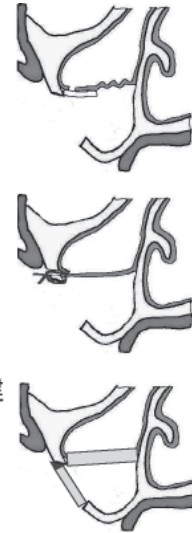
#### 4) 上顎洞粘膜穿孔の対処法 (図18)

本対処法は緒家によってさまざまな報告<sup>4,9)</sup>がなされているが、著者は上顎洞粘膜穿孔の大きさ等を基準に3つに分類し、異なる対処法を行っている (図18)。

自験例500例のサイナスリフトで100例の上顎洞粘膜穿孔に対して後述の対処法によってすべてのサイナスリフトは成功した実績がある。

(図.18) 上顎洞粘膜穿孔の対処法

1. **小さな穿孔 (< 直径5 mm)**  
パッチ法 (Surgicel<sup>®</sup>, Collagen membrane, etc)
2. **大きな穿孔 (≥ 直径5 mm)**  
穿孔粘膜の内側断端をナイロン糸にて骨窓上部に牽引固定
3. **2法で対処不可能な穿孔**  
サイナスリフト部の天井を自家ブロック骨にて再建

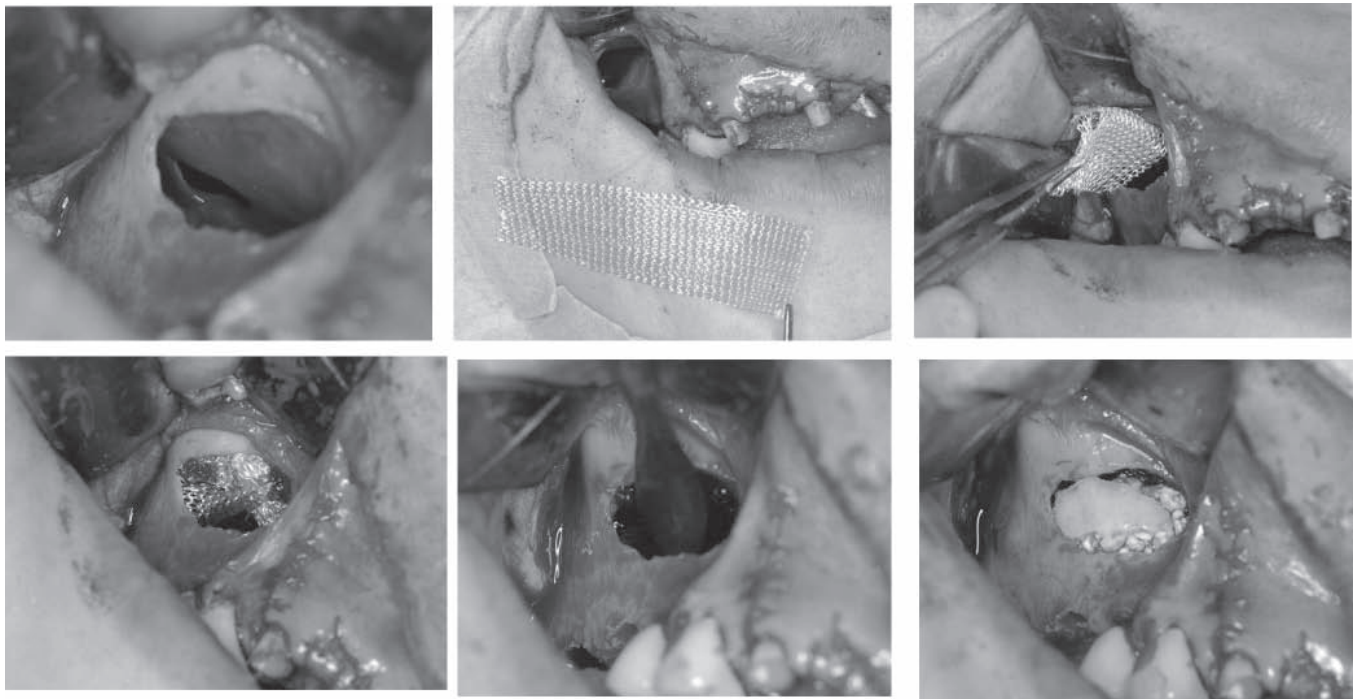


i) 上顎洞粘膜穿孔の大きさが直径5mm未満の症例  
(図19)

上顎洞粘膜穿孔が生じた場合は、穿孔部周囲の粘膜剥離を行うと穿孔部が大きくなる可能性があるため、まず穿孔部から最も離れた部位で、かつ剥離しやすい部位から剥離を行い、上顎洞粘膜の緊張が取れてから、最後に穿孔部の剥離をする。

この場合は上顎洞粘膜穿孔が比較的小さく、穿孔部をコラーゲン膜でパッチにて閉鎖する方法<sup>5,6)</sup>が一般的であるが、筆者は局所止血剤のSurgical<sup>®</sup> (Johnson & Johnson社) のガーゼタイプを穿孔部直径の約3倍の大きさになるように折りたたみ、穿孔部に貼りつける。血液によりSurgical<sup>®</sup>は上顎洞粘膜に密着する。

(図.19) 上顎洞粘膜穿孔をパッチ法で対処した症例 a) 骨窓の遠心部に直径約4mmの上顎洞粘膜穿孔. b) 1×4cm大のガーゼタイプSurgical<sup>®</sup>. c) 穿孔部直径の約3倍の大きさになるように折りたたんだSurgical<sup>®</sup>を無鉤マイクロアドソンにて把持. d) 穿孔部にパッチされたSurgical<sup>®</sup>. e) グラフト材の填塞の際には、Surgical<sup>®</sup>がずれないように、剥離子でカバーし、穿孔部から遠い部分からグラフト材の填塞. f) グラフト材の填塞後に骨窓部骨片を復位.

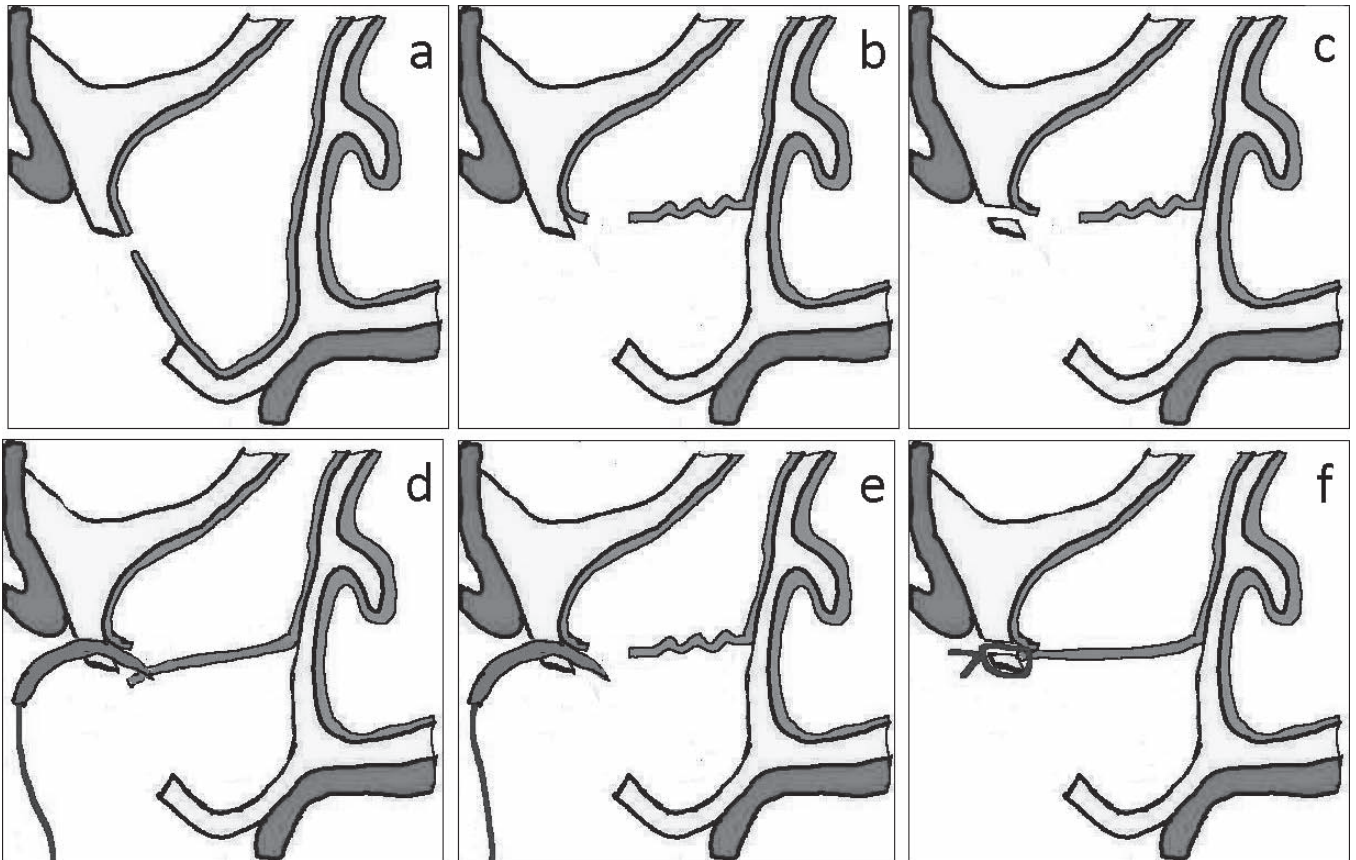


ii) 上顎洞粘膜穿孔の大きさが直径5mm以上の症例  
(図20, 21)

上顎洞粘膜穿孔の大きさが直径5mmを超えると、  
i) のパッチ法では処置が不確実になる可能性がある。  
骨窓上縁から3mm上方に#4ラウンドバーにて孔を開ける(図20-c, 図21-c)。その前に上顎洞粘膜を損傷しないように、骨窓上縁から5mm上方まで粘膜を剥離しておく。そして、骨孔に6-0ナイロン糸

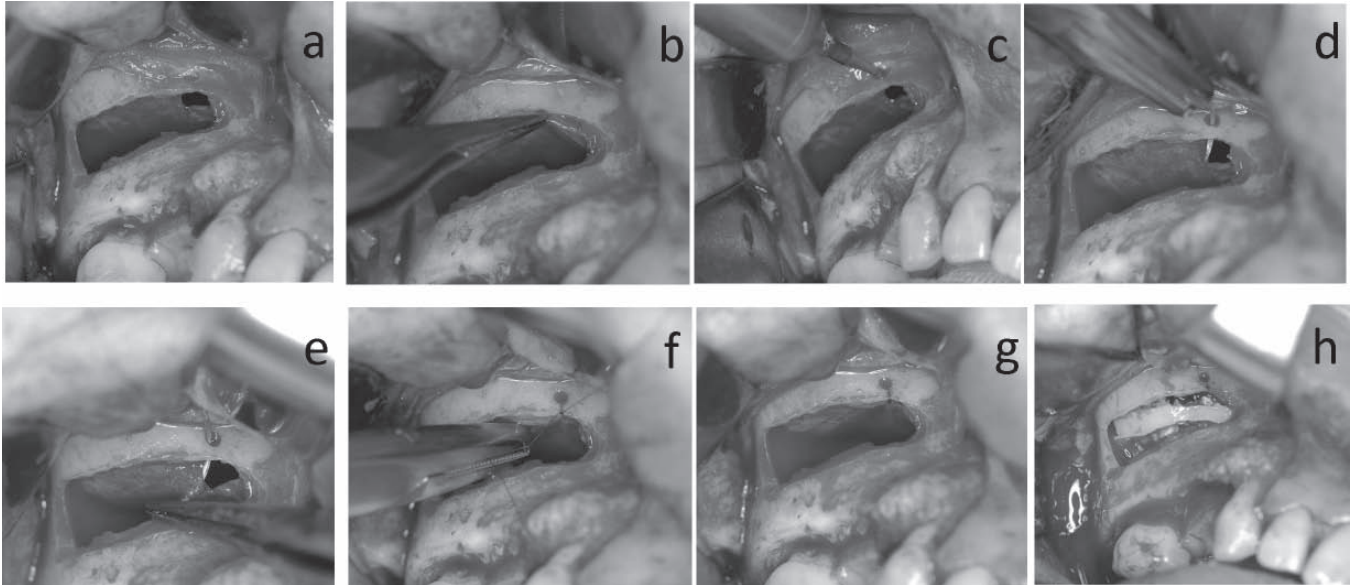
(Johnson & Johnson社製のProlene®を用いている)の針を通し、粘膜穿孔部内側粘膜を無鉤ピンセットにて軽く把持しながら3-4mmの縫いしろ部に引っかけ、ナイロン糸を結紮し、粘膜穿孔部内側粘膜を骨窓上縁部に牽引固定することにより、穿孔部を確実に閉鎖できる(図20-f, 図21-g)。しかし、穿孔部が大きく、1糸の牽引固定では閉鎖が不十分な場合は、もう1糸あるいは2糸追加しなければならない。

(図20) 上顎洞粘膜穿孔の大きさが直径5mm以上の症例 a) 穿孔の大きさが直径5mm以上の上顎洞粘膜穿孔。b) 穿孔部から最も離れた部位で、かつ剥離しやすい部位から剥離を行い、上顎洞粘膜の緊張が取れてから、最後に穿孔部の剥離をする。c) 骨窓上縁から3mm上方に#4ラウンドバーにて孔を開ける。d) 骨孔に6-0ナイロン糸の針を通す。e) 粘膜穿孔部内側粘膜を無鉤ピンセットにて軽く把持しながら3-4mmの縫いしろ部に縫合針を引っかける。f) ナイロン糸を結紮し、粘膜穿孔部内側粘膜を骨窓上縁部に牽引固定する。





(図.21) 6-0ナイロン糸で粘膜穿孔部内側粘膜を骨窓上縁部に牽引固定した症例 a) 隔壁があるので、上顎洞の最近心部から8×30mmの骨窓を設定した。隔壁部剥離の際に直径5mm以上の上顎洞粘膜穿孔が生じた。 b) 粘膜穿孔部内側粘膜が骨窓上縁まで緊張なく届くかを確認。 c) 骨窓上縁から3mm上方に#4ラウンドバーにて孔を開ける。 d) 骨孔に6-0ナイロン糸の針を通す。 e) 粘膜穿孔部内側粘膜を無鉤マイクロアドソンにて軽く把持しながら3-4mmの縫いしろ部に縫合針を引っかける。 f) 縫合糸を結紮し、粘膜穿孔部内側粘膜を骨窓上縁部に牽引固定。 g) 牽引固定により、穿孔部を確実に閉鎖。 h) グラフト材を填塞し、骨窓部骨片を復位。

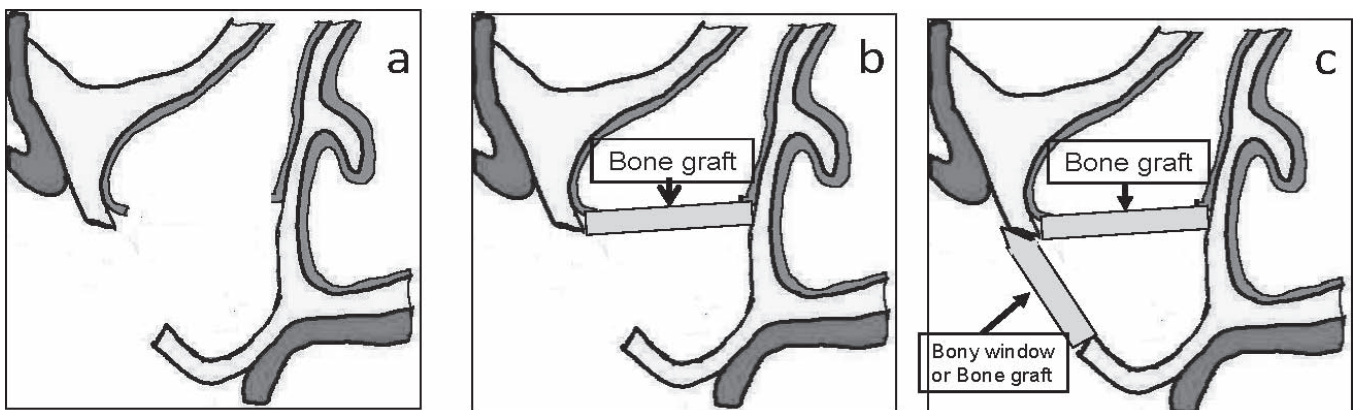


iii) 上顎洞粘膜穿孔の大きさが直径30mm以上、あるいはii)の対処法で対処できない症例 (図22, 23)

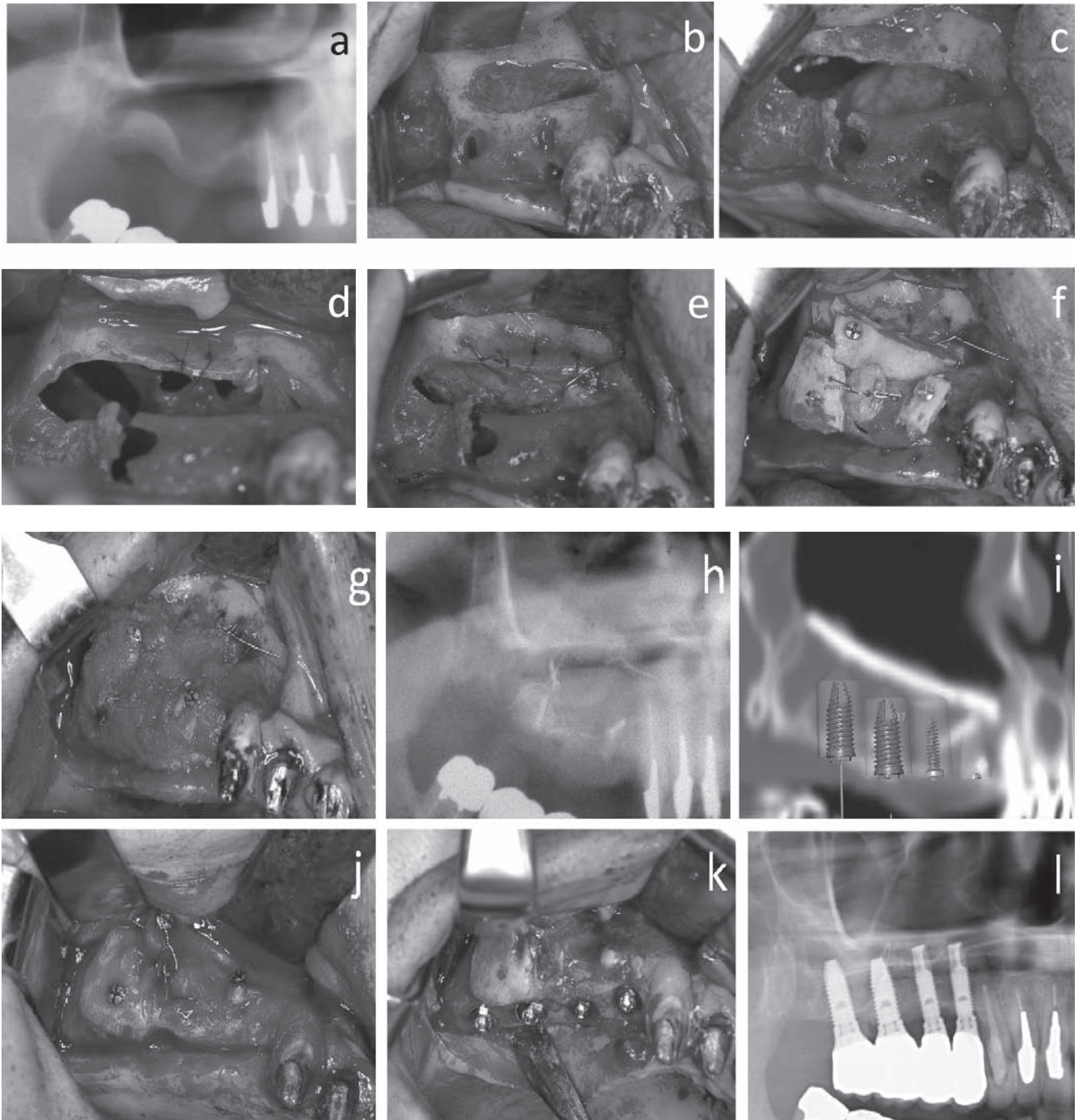
大きな上顎洞粘膜穿孔部をできるだけ小さくできるように、まずii)の対処法を試みる(図23-d)。次に、下顎枝部あるいはオトガイ部からサイナスリフト部の天井の大きさに相当するブロック骨を採取する。ブロック骨をサイナスリフト部の天井となるように海綿

骨面をサイナスリフト側に向け、矯正用リガチャーワイヤーあるいはマイクロスクリューにて固定する(図22-b, 図23-e)。その際、上顎洞粘膜が剥離された上顎洞骨面(特に、内側骨面)にブロック骨が接触するようにするのがポイントである。直径5mm未満の穿孔が残る場合は、Surgical<sup>®</sup>あるいはコラーゲン膜でパッチを行う。

(図.22) 上顎洞粘膜穿孔の大きさが直径30mm以上、あるいはii)の対処法で対処できない症例 a) 上顎洞粘膜穿孔の大きさが直径30mm以上、あるいはii)の対処法で対処できない上顎洞粘膜穿孔。 b) 粘膜穿孔で欠損したサイナスリフト部の天井を自家ブロック骨にて再建する。 c) 骨窓部に骨片を復位させる。トラブル症例で骨窓部骨片がない場合には、下顎枝部より採取したブロック骨で骨窓部を閉鎖する。



(図.23) 上顎洞粘膜穿孔で欠損したサイナスリフト部の天井を自家ブロック骨にて再建した症例 a) 右上顎臼歯欠損部の残存歯槽骨高径は2-3mm. b) 上顎洞底に凹凸があるので、上顎洞の最近心部から8×20mmの骨窓を設定した. c) 上顎洞底に凹凸があり、上顎洞粘膜が非常に希薄だったため、直径3cm以上の上顎洞粘膜穿孔が生じた. d) 3本のナイロン糸で牽引固定を行うも、パッチ法では閉鎖不可能な穿孔が残存した. e) 下顎枝部から採取したブロック骨をサイナスリフト部の天井とし、矯正用リガチャーワイヤー2本にて固定した. f) グラフト材を填塞せず、sinus lift without graft materialとし、骨窓部および上顎洞側壁骨欠損部を閉鎖できるように下顎枝部より採取したブロック骨を矯正用リガチャーワイヤーとマイクロスクリューにて固定した. g) 母床骨とブロック骨との間に粉碎骨を填塞した. h) サイナスリフト後のパノラマエックス線写真. i) サイナスリフト6か月後のCTパノラミック像. サイナスリフト部の骨新生が認められるが、上顎洞炎はなかった. j) サイナスリフト6か月後の術中写真. 骨窓部および上顎洞側壁骨欠損部の骨移植の経過も良好であった. k) リガチャーワイヤーとマイクロスクリューを撤去し、インプラント埋入を行った. l) サイナスリフト3年後に最終補綴物を装着し、経過良好である.



## 参考文献

1. 堀内克啓：骨造成を失敗しないための外科のポイント ①自家骨移植による veneer graft のポイント. the Quintessence 27 (8) :1809-1819, 2008.
2. 堀内克啓：インプラント治療における歯槽堤増生術のガイドライン —骨移植と歯槽骨延長術の選択基準—. Quintessence DENTAL Implantology 2004;11:22-31.
3. 堀内克啓：インプラント治療における歯槽堤造成術のガイドライン. Quintessence DENTAL Implantology 別冊. インプラントのための再生療法. クインテッセンス出版. 東京. 2007, pp88-100
4. 堀内克啓：骨造成を失敗しないための外科のポイント ①自家骨移植による veneer graft のポイント. the Quintessence 2008;27:1809-1819,
5. 堀内克啓：骨造成を失敗しないための外科のポイント ②自家骨移植による onlay graft のポイント. the Quintessence 2008;27:2041-2050.
6. 堀内克啓：即時荷重・骨造成の注意点. 補綴臨床 別冊 インプラントポジショニング —ねらいどおりの補綴治療のために—. 医歯薬出版, 東京, 2009, pp107-114.
7. Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. Int J Oral Maxillofac Implants. 1992 ;7:360-6.
8. Misch CE, Dietsh F. Bone-grafting materials in implant dentistry. Implant Dent. 1993 ;2:158-67.
9. Friberg B. Surgical approach and implant selection (Brånemark System®) in bone of various densities. Applied Osseointegration Research 2002;3:9-16.
10. Simion M, Jovanovic SA, Tinti C, Benfenati SP Long-term evaluation of osseointegrated implants inserted at the time or after vertical ridge augmentation. A retrospective study on 123 implants with 1-5 year follow-up. Clin Oral Implants Res. 2001 ;12:35-45.
11. Verardi S, Simion M. Management of the exposure of e-PTFE membranes in guided bone regeneration. Pract Proced Aesthet Dent. 2007 ;19:111-7.
12. Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. J Clin Periodontol. 2008 ;35 (8 Suppl) :203-15.
13. 船登彰芳, 石川知弘. 4-Dコンセプトにおける歯槽堤増大. 4-Dコンセプトインプラントセラピー—審美治療のためのティッシュマネジメントのテクニックとタイミング. クインテッセンス出版社, 東京. 2008, pp84-103.
14. 船登彰芳, 石川知弘. 新しいGBRの提案. 4-Dコンセプトインプラントセラピー—審美治療のためのティッシュマネジメントのテクニックとタイミング. クインテッセンス出版社, 東京. 2008, pp104-117.
15. Corinaldesi G, Pieri F, Sapigni L, Marchetti C.: Evaluation of survival and success rates of dental implants placed at the time of or after alveolar ridge augmentation with an autogenous mandibular bone graft and titanium mesh: a 3- to 8-year retrospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009 Nov-Dec;24 (6) :1119-28.
16. Horiuchi K, Uchida H, et al.: Anteroinferior distraction of the atrophic subtotal maxillary alveolus for implant placement. Int J Oral Maxillofac Implants 17:416-423, 2002.
17. 堀内克啓. インプラント治療のための三次元的歯槽骨延長術 (1) . the Quintessence 2002;21:553-563.
18. 堀内克啓. インプラント治療のための三次元的歯槽骨延長術 (2) . the Quintessence 2002;21: 785-563.
19. Chin M, Toth B. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:45-53.
20. Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L. Autogenous onlay bone grafts vs. alveolar

- distraction osteogenesis for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 2-4-year prospective study on humans. *Clin Oral Implants Res.* 2007 ;18:432-40.
21. Mangano C, Bartolucci EG, Mazzocco C.: A new porous hydroxyapatite for promotion of bone regeneration in maxillary sinus augmentation: clinical and histologic study in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003 Jan-Feb;18 (1) :23-30.
  22. Zerbo IR, Zijderveld SA, de Boer A, Bronckers AL, de Lange G, ten Bruggenkate CM, Burger EH.: Histomorphometry of human sinus floor augmentation using a porous beta-tricalcium phosphate: a prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Dec;15 (6) :724-32.
  23. Valentini P, Abensur DJ.: Maxillary sinus grafting with anorganic bovine bone: a clinical report of long-term results. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003 Jul-Aug;18 (4) :556-60.
  24. Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L: Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2004;6:165-73.
  25. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Oliver AJ: Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52:210-216.
  26. Krekmanov L: A modified method of simultaneous bone grafting and placement of endosseous implants in the severely atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10:682-8.
  27. Sullivan SM, Bulard RA, Meaders R, Patterson MK: The use of fibrin adhesive in sinus lift procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;84:616-9.
  28. Vlassis JM, Fugazzotto PA: *J Periodontol.* A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. 1999;70:692-9.
  29. Keller EE, Tolman DE, Eckert SE: Maxillary antral-nasal inlay autogenous bone graft reconstruction of compromised maxilla: a 12-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14:707-21.
  30. Proussaefs P, Lozada J: The "Loma Linda pouch": a technique for repairing the perforated sinus membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23:593-7.
  31. 堀内克啓：側方アプローチによる上顎洞底挙上術（いわゆるSinus lift）の基本を学ぶ 第1回 骨窓（Bony window）の位置を知る。 *Quintessence DENTAL Implantology* 2010;17.
  32. 堀内克啓：側方アプローチによる上顎洞底挙上術（いわゆるSinus lift）の基本を学ぶ 第2回 剥離法および剥離面積を知る。 *Quintessence DENTAL Implantology* 2010;17
  33. 堀内克啓：側方アプローチによる上顎洞底挙上術（いわゆるSinus lift）の基本を学ぶ 第3回 骨補填材料の詰め方および填塞量を知る。 *Quintessence DENTAL Implantology* 2010;459-466.
  34. 堀内克啓：側方アプローチによる上顎洞底挙上術（いわゆるSinus lift）の基本を学ぶ 第4回 トラブルシューティング。 *Quintessence DENTAL Implantology* 2010;459-466.

## 歯科金属アレルギー治療を考える

大阪市開業 高 永 和

Dental metal allergy

### はじめに

1928年Fleischmann<sup>1)</sup>が、世界で最初に歯科金属アレルギーについて報告した。その内容は、口腔内のアマルガム中の水銀が口内炎と肛門周囲炎の原因となっていたというものである。本邦では1972年に中山ら<sup>2)</sup>らの、アマルガム中の水銀による口腔扁平苔癬の報告が初めてとなる。その後も、各国で歯科金属アレルギーについての報告が行われてきた。さらに最近では、インターネットなどからも、歯科金属アレルギーについての多くの情報を容易に入手できるようになり、一般的にもかなり知られるようになってきたと思われる。

このような歯科金属アレルギーについての情報の普及は、臨床現場の治療にどのような影響を及ぼしているのだろうか？

インターネットでは、開業歯科医などを中心として歯科金属アレルギーについての情報が、急激に増加している。一方、2000年頃から各大学に歯科金属アレルギー外来が設置されたのにも関わらず、歯科金属アレルギーの研究報告はそれほど増加しているようには思えない。また、その研究の内容も、症例報告に関するものが多く、具体的な治療につながるものが少ない。つまり、いまだに歯科金属アレルギー治療について、整備されたガイドラインはなく、各臨床現場で様々な治療方法が提示され行われているのが現状である。また、それらのなかにはエビデンスに乏しく不適切なものも少なくなく、歯科金属アレルギーの治療現場は混乱している。

2010年に開催された「日本アレルギー学会秋季学術大会」では、7年ぶりに金属アレルギーが取り上げられた。歯科とは逆に医科では、最近金属アレルギーについての報告が目立つようになってきた。もしかする

と、歯科が歯科金属アレルギーの研究において停滞している間に、医科の方では、その重要性を再評価しようとしているのかもしれない。

われわれは、2000年に正確な診断に基づいて歯科金属アレルギー治療を行うことにより、難治性皮膚疾患が改善することを報告した<sup>3)</sup>。また、チタンインプラントによる金属アレルギー症例において純チタンによるアレルギーについて<sup>4)</sup>、さらにアトピー性皮膚炎と歯科金属・レジニアレルギーを検討し、レジニアレルギーについても報告した<sup>5)</sup>。これらの報告の示すところは、すべての歯科材料はアレルギーを起こす可能性があるということである。そして、そのことを念頭に置いて、適切に歯科金属アレルギー治療を行えば、良好な結果が得られるということである。逆にいえば、歯科金属アレルギーが疑われるからといって、エビデンスの乏しい診断を基にチタン・ハイブリッドおよびセラミックスなどを安全だと安易に判断して使用すれば、症状を改善に導くことはできないということである。

世界最初の歯科金属アレルギーの報告から約80年、本邦での最初の報告から約40年経った今、歯科金属アレルギー治療についてちゃんと考えてみたい。

### 金属アレルギー

金属は、アクセサリ・コイン・時計・セメント・塗料などのように、われわれの身の回りの至るところに、それと明確にわかる形で、または外見では金属とわかりにくい状態で存在している。金属の原子構造は、中心の原子核の周りに電子軌道が存在する。最外殻の電子が離脱しイオン化すると、皮膚の蛋白質と結合して抗原決定基が形成され免疫反応が生じる。たとえば、皮膚に直接接触している金属は、汗などに溶解し経皮的に吸収され、その金属に感作されている場合には、

その接触している部位に皮膚炎をおこす。このような接触皮膚炎を金属アレルギーという (Fig.1)。

Fig.1 腕時計による接触性皮膚炎(金属アレルギー)



### 歯科金属アレルギー

#### 1. 歯科金属アレルギーで引き起こされる疾患

われわれは、歯科金属アレルギーによって引き起こされる疾患について検討した。対象は、1991年12月～2006年9月にかけて、高歯科医院および大阪大学歯学部歯科補綴学第一講座に、専門医から歯科金属アレルギーを疑い紹介された患者1,372名(男:415名,女:957名)のうち、歯科金属アレルギー患者と判定できた936名(男:257名,女:679名)とした。なお、歯科金属アレルギーの判定条件は次の(1)(2)(3)すべてを満た

すものとした。

- (1)当院受診前に専門医による治療を1ヶ月以上うけても症状が改善しない。
- (2)パッチテスト(以下PT) and/or リンパ球幼若化試験(以下LST)で陽性を示した金属(被疑原因金属)を口腔内から除去した後に症状が改善した。
- (3)改善した症状が、ステロイド・免疫抑制剤を使用することなく1年以上良好であった。

対象患者の年齢分布は4～80歳で、平均年齢は33歳(男性31歳,女性34歳)であった。歯科金属アレルギーで引き起こされる疾患は、アトピー性皮膚炎が67.5%と圧倒的に多く、次いで掌蹠膿疱症9.4%、湿疹8.5%の順となった。また、口腔内違和感・口内炎および口腔扁平苔癬を合わせた口腔領域の症状は、2.1%(男性0.4%、女性2.1%)と極めて少ないことがわかった(Fig.2)。つまり、歯科金属アレルギーは、口腔内の金属が原因であるにも関わらず、その症状は口腔内にほとんどあられわれず、口腔内から遠隔の皮膚に発症することが極めて多いということである。ただし、50歳以上の女性に限定すると、口腔領域の症状の割合は急激に増加し、50歳代では9.8%(Fig.3)、60歳代以上では13.2%となった(Fig.4)。

Fig.2 歯科金属アレルギー患者の疾患別分類(4～80歳)

口腔内違和感・口内炎・口腔扁平苔癬を合わせた口腔内の症状は全体の2.1%(男性:0.4%、女性:2.1%)と非常に少ない。ほとんどの場合、口腔領域から離れた遠隔部位に発症する。

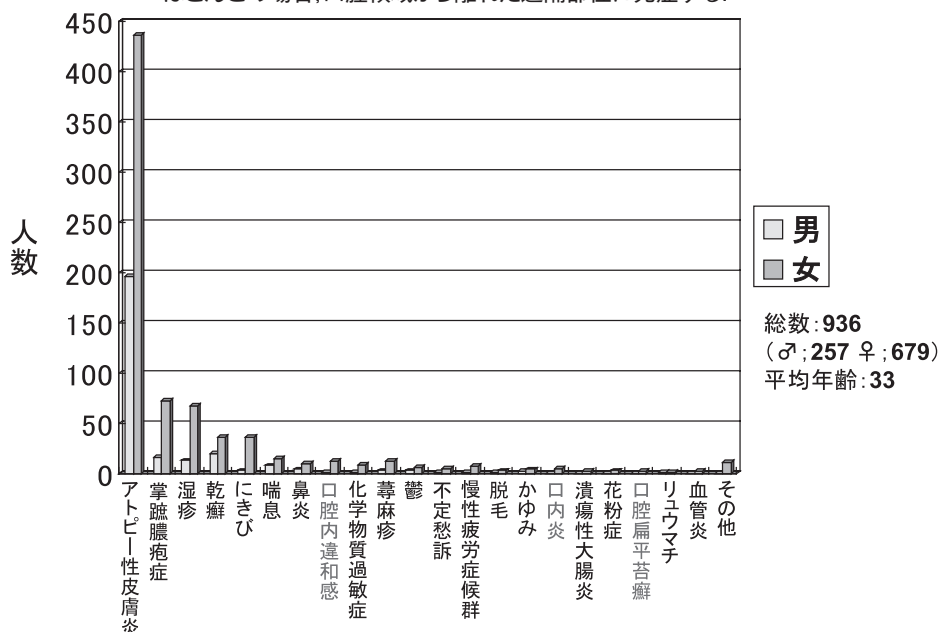


Fig.3 歯科金属アレルギー患者の疾患別分類 (50~59歳)

女性では50歳以上になると、口腔領域の症状(口腔内違和感・口内炎・口腔扁平苔癬)の割合は急激に増加し、50歳代では9.8%となった。

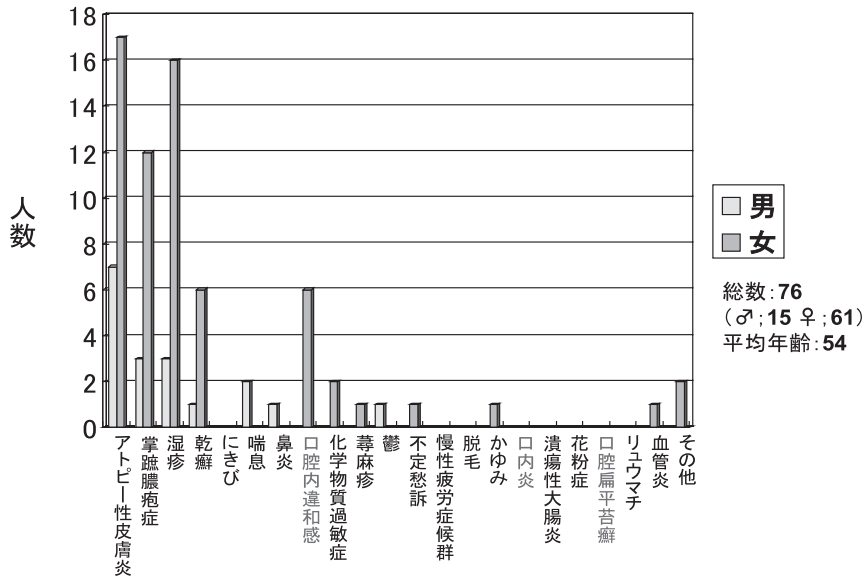
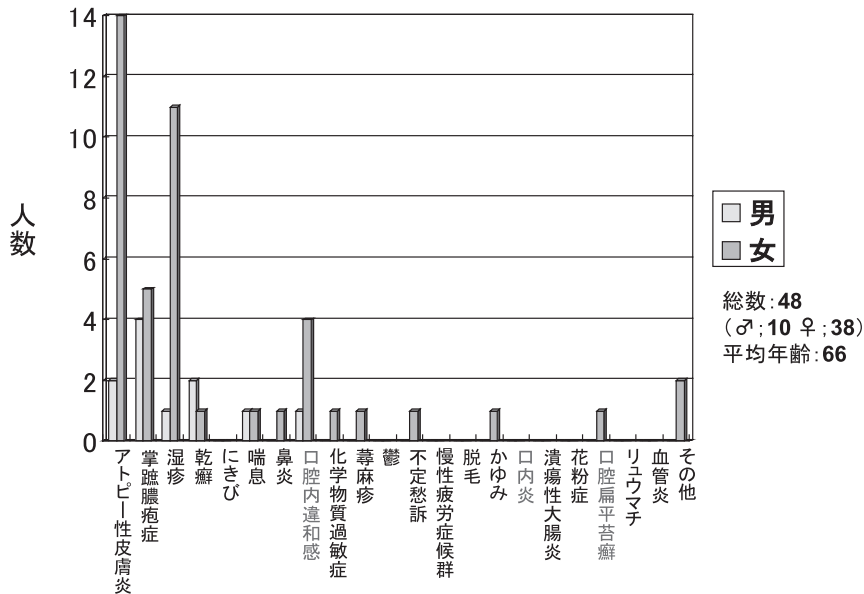


Fig.4 歯科金属アレルギー患者の疾患別分類 (60~80歳)

女性では50歳以上になると、口腔領域の症状(口腔内違和感・口内炎・口腔扁平苔癬)の割合は急激に増加し、60歳以上では13.2%となった。



## 2. 全身性接触皮膚炎

Veienら<sup>6)</sup>は「金属アレルギーの一部の患者では、口腔粘膜や消化管から体内に吸収される微量歯科金属により、さまざまな発疹が惹起される」と報告している。また、Fisher<sup>7)</sup>は「皮膚より経皮感作された個体で、非経皮的に、つまり経口・経気道的に摂取されたアレルゲンが血流によって散布され到達した遠隔の皮膚でアレルギー反応を呈するのが全身性接触皮膚炎で

ある」と述べている。さらに、口腔粘膜や腸管などから体内に吸収される微量金属は、ほとんどが糞便中に排泄されるが、一部は汗・尿・乳汁中に排泄される<sup>8)</sup>ことも知られている。つまり、歯科金属アレルギーは、口腔内の金属が口腔粘膜や消化管から吸収され、血行性に全身に運ばれ、到達した部位で接触皮膚炎をおこす全身性接触皮膚炎と考えることができる。

3. 歯科金属アレルギーで引き起こされる頻度の多い疾患  
アトピー性皮膚炎 (Fig.5-a,5-b)

Fig.5-a 36歳 男性 アトピー性皮膚炎

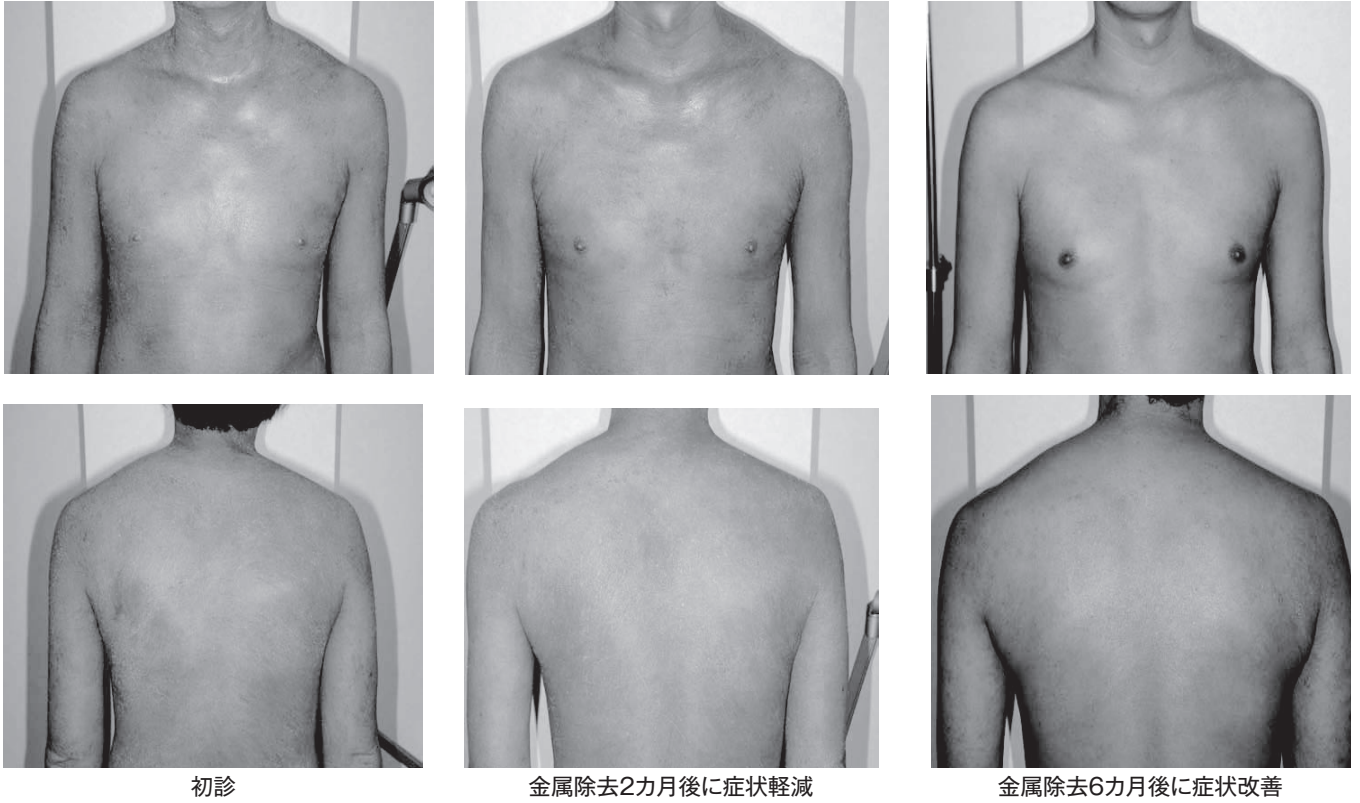
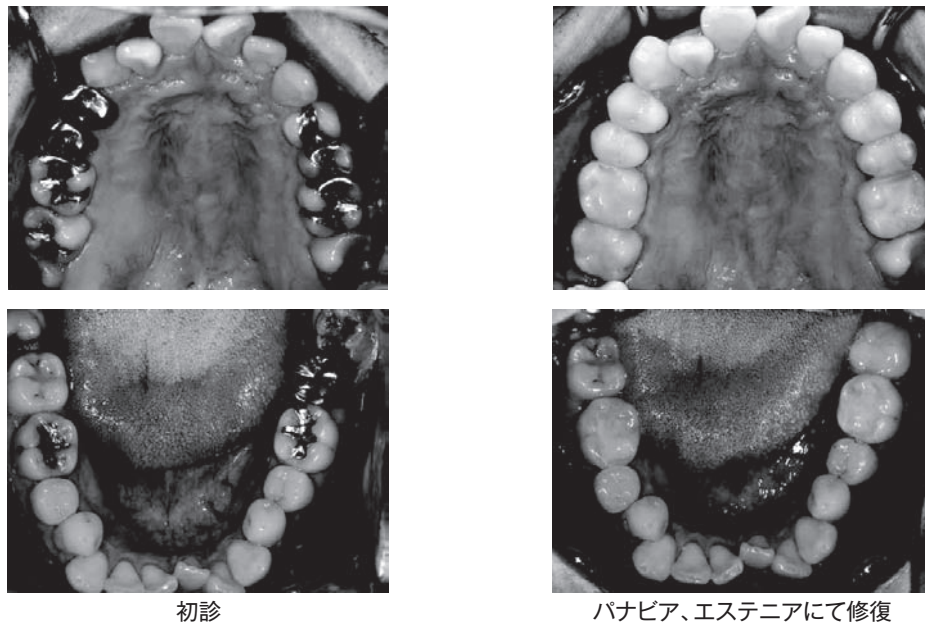


Fig.5-b リンパ球幼若化試験陽性:Hg,Pd  
初診時、ステロイドの使用中であり、かつ全身に症状がでていたためパッチテストは施行できず。





掌蹠膿疱症 (Fig.6-a,6-b)

Fig.6-a 55歳 男性 掌蹠膿疱症

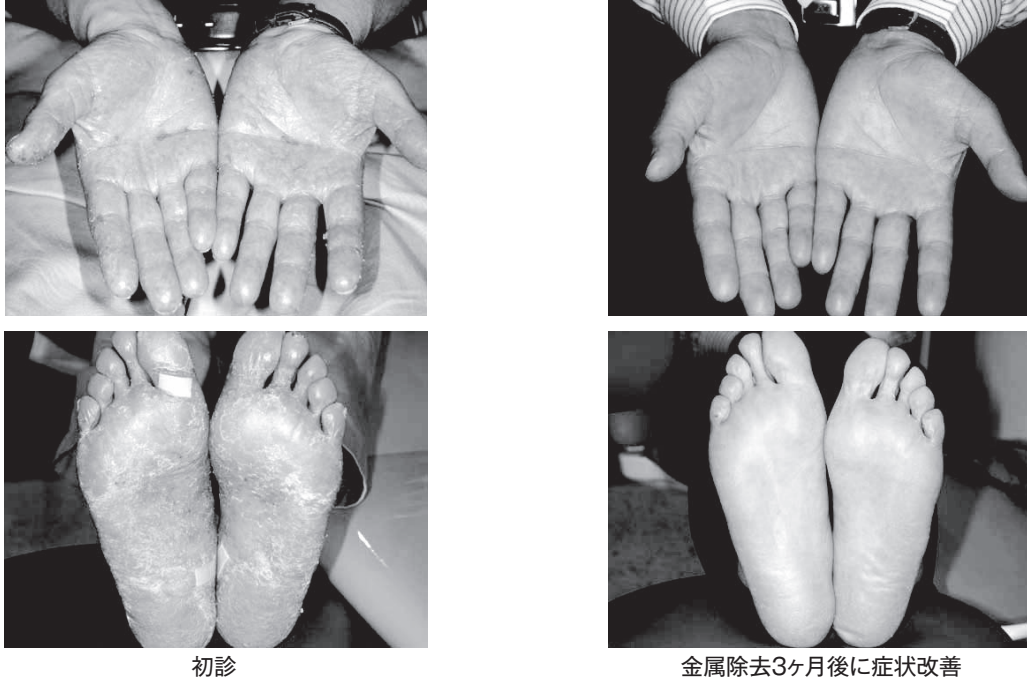
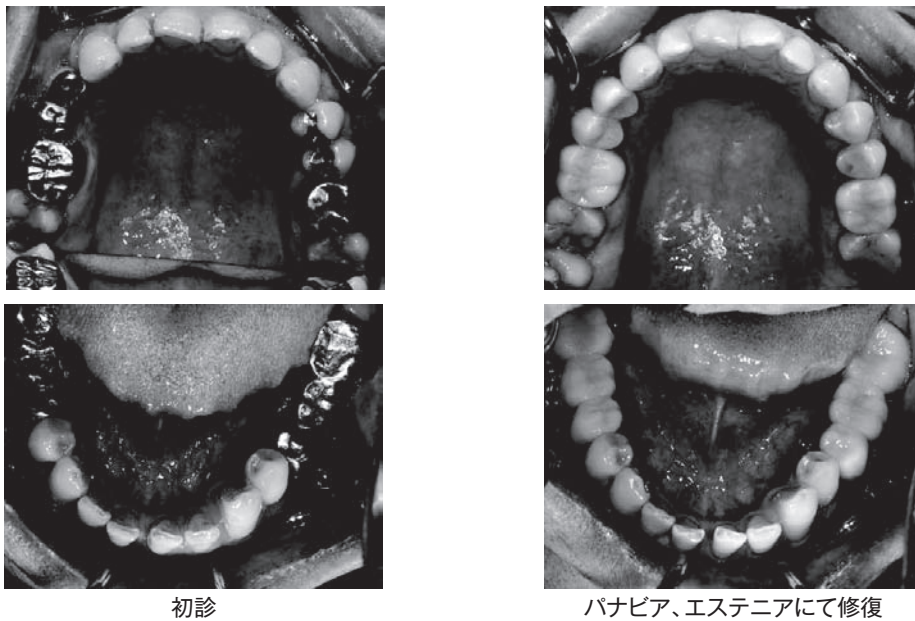


Fig.6-b アレルギー検査は施行せず

患者はアレルギー検査を希望しなかったが、時計でかぶれることより金属アレルギーが疑われた。患者の承諾を得て口腔内金属を一か所切削し、3日後に症状の悪化を認めたため、歯科金属アレルギーと判定し処置を開始した。



湿疹 (Fig.7-a,7-b)

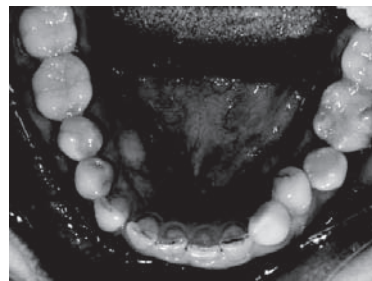
Fig.7-a 56歳 女性 湿疹



初診

金属除去1カ月後に症状改善

Fig.7-b リンパ球幼若化試験陽性: Pd



初診

パナビア、エステニアにて修復

乾癬 (Fig.8-a,8-b)

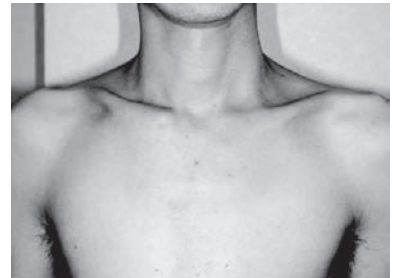
Fig.8-a 24歳 男性 乾癬



初診

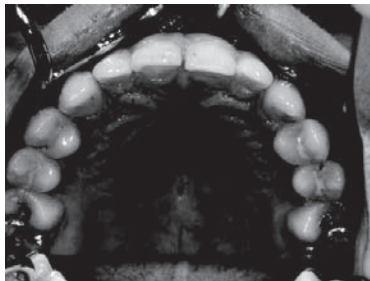


金属除去1カ月後



金属除去6カ月後に症状改善

Fig.8-b  
リンパ球幼若化試験陽性: Pd  
パッチテスト陽性: Hg, Au, Ag, Pd, In, Ti, Sn



初診



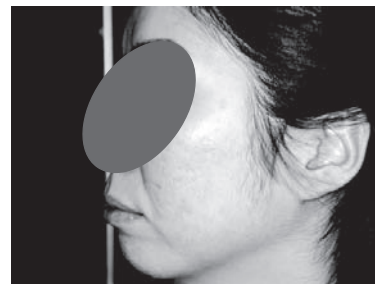
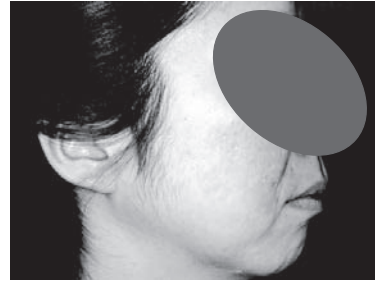
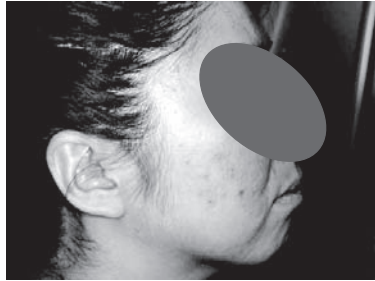
金属除去した後デュラシールで  
経過観察



クラバール、エステニアにて修復

にきび (Fig.9-a,9-b)

Fig.9-a 31歳 女性 にきび



初診

金属除去8カ月後に症状改善

Fig.9-b  
リンパ球幼若化試験陽性: Pd  
パッチテスト陽性: Pd



初診

パナビア, エステニアにて修復

## 歯科金属アレルギー治療の流れ

歯科金属アレルギー治療において、とりうる選択肢や起こりうる事柄すべてを樹形図の形で洗い出し、それぞれの選択肢を示した (Fig.10)。

歯科金属アレルギーでは、口腔領域から離れた遠隔部位に様々な皮膚病変が惹起されることが多いため、各専門医の受診が第一選択である。もし、いきなり歯科に受診した場合には、その症状に対する専門医での治療を勧める必要がある。その後、専門医での治療にも関わらず難治性である場合に、原因・悪化因子としての歯科金属アレルギーを疑うことになる。

口腔内の歯科金属の原因の可能性を確認するため、PTやLSTなどのアレルギー検査を行う。PTおよびLSTの利点・欠点を相互補完する意味で、可及的に両方の検査を行う。PT and/or LSTで陰性を示した場合は、歯科金属アレルギーの可能性は低いと判定する。陽性を示した場合には、その金属に感作されていることを示しており、口腔内の金属が原因になっている可能性が高いと判断し、患者との相談の上、被疑原因金属を口腔内から除去する。

ここで注意することとして、歯科金属除去約1週間後までに、症状が一時的に悪化することがある (Fig.11-a,11-b)。

Fig.10 歯科金属アレルギー治療の流れ

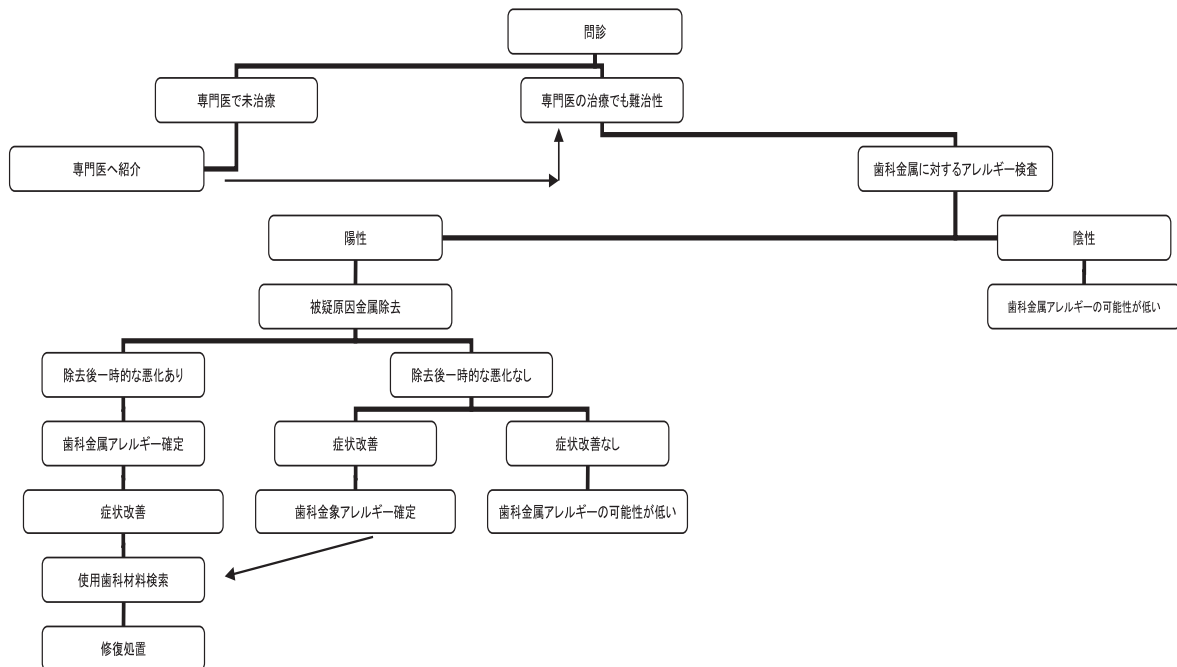


Fig.11-a 金属除去による症状の一時的な悪化(31歳 女性 湿疹)

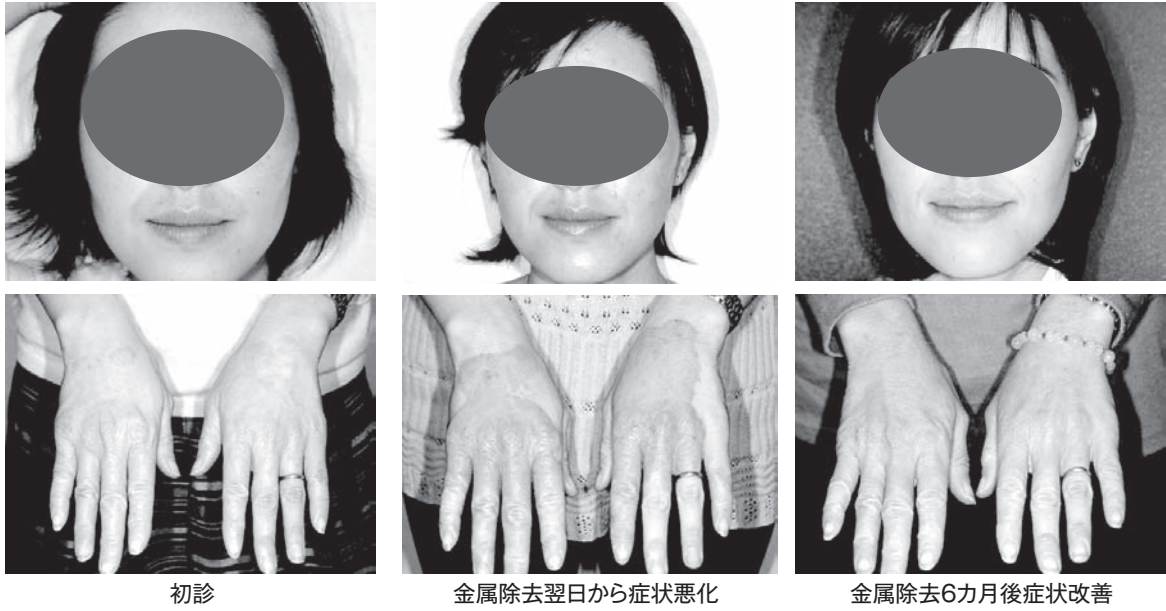


Fig.11-b  
リンパ球幼若化試験陽性: Pd  
パッチテスト陽性: Hg, Pd, Cu, Sn

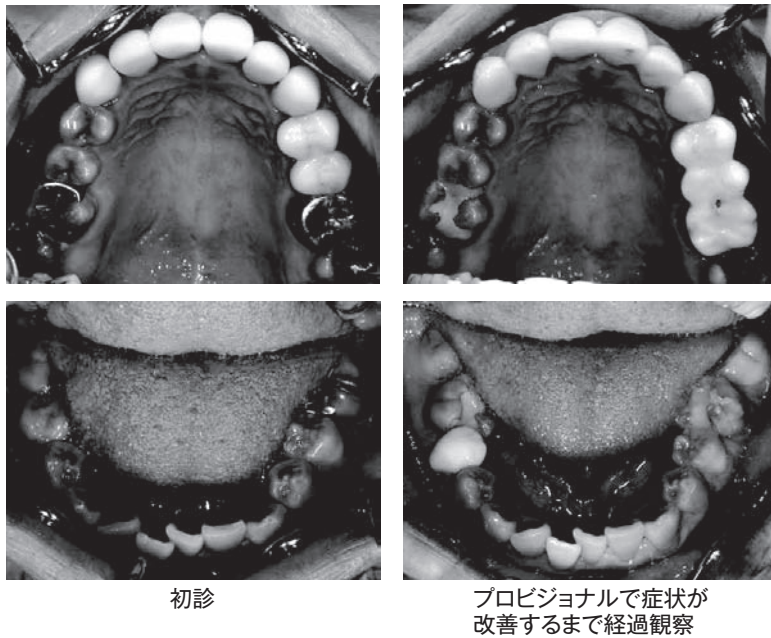


Fig.12-a 使用材料(安全な歯科材料)の検索(31歳 女性 湿疹)

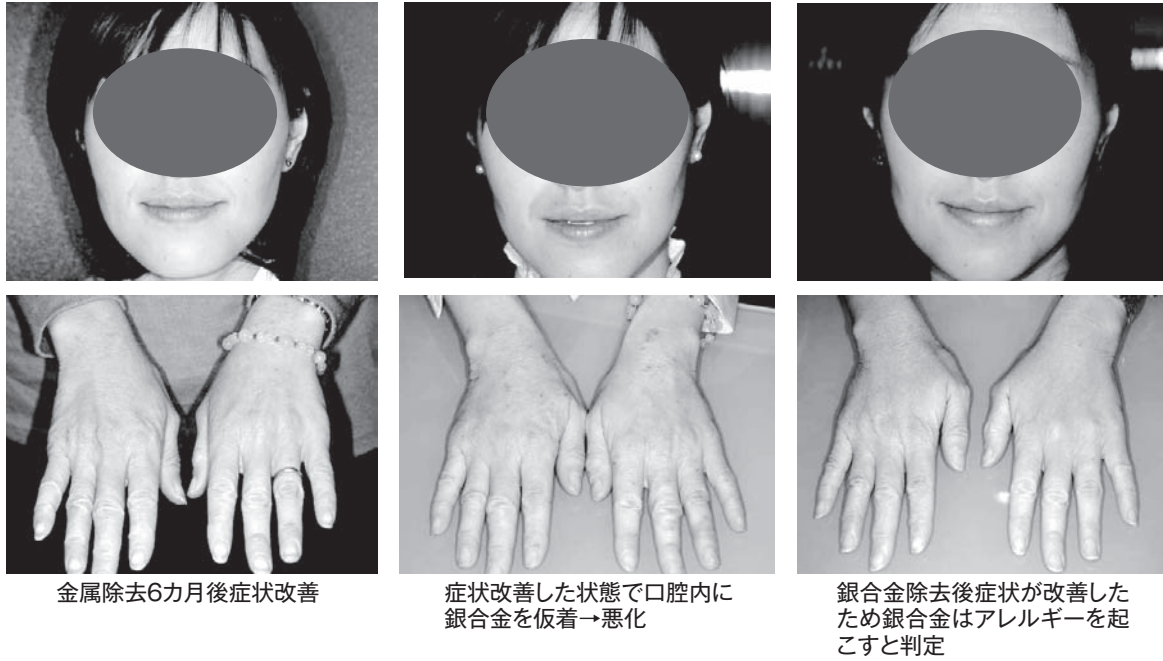
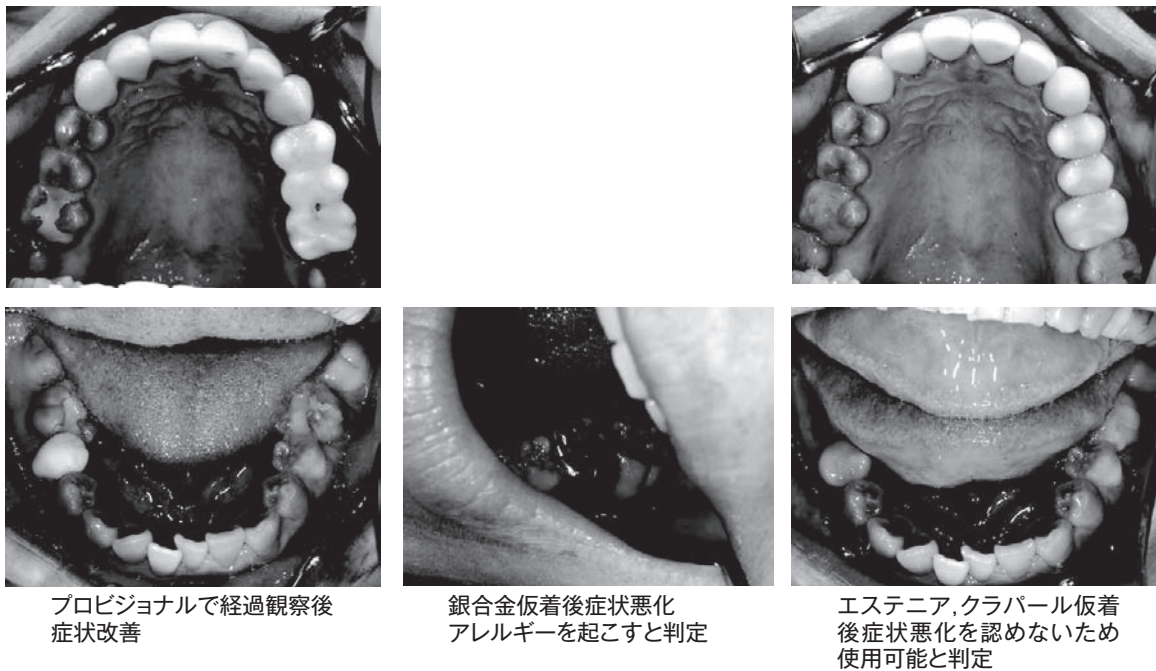


Fig.12-b 使用材料(安全な歯科材料)の検索  
リンパ球幼若化試験陽性: Pd  
パッチテスト陽性: Hg, Pd, Cu, Sn



これは、口腔内の金属を除去する際に切削された金属粉を吸ったり、飲んだりすることによるものと考えられ、金属内服負荷試験と同じ効果を示しているものと考えられる。よって、この現象が確認されれば、歯科金属アレルギーであると判定できる。その後は症状の改善を待って、使用歯科材料検索・修復処置へと進む。一方、除去後の一時的な症状の悪化が確認できない時には、もうしばらく経過観察し、症状の改善が認められれば、歯科金属アレルギーが確定し、使用歯科材料検索・修復処置へと進む。もし、長期の経過観察にもかかわらず症状の改善がみられなければ、歯科金属アレルギーの可能性は低いと判定することになる。

#### 使用歯科材料の検索 (Fig.12-a,12-b)

われわれ歯科医は、アレルギー症状の改善のみで治療終了とはならない。金属を除去した部分の修復を行う必要がある。全ての歯科材料は、アレルギーを起こす可能性がある<sup>4) 5)</sup> ことを念頭に置き、安全な歯科材料の検索は、PTやLSTなどのアレルギー検査の値を参考にしながら、症状が改善した状態で、口腔内に使用予定材料を一定期間充填や仮着し、症状の悪化がないことを確認することが重要となる。つまり、アレルギー症状が改善しなければ、厳密な意味での安全な使用材料の判定はできないのである。

#### おわりに

医科の専門医の先生方から、歯科金属アレルギー治療についてご批判を受けることがある。これは、エビデンスに乏しい治療の延長線上に、歯科金属アレルギー治療をとらえている誤解から生じているものと考えられる。「歯科金属アレルギー治療の流れ」の項でも述べたが、われわれは専門医での治療を否定しているのではなく、それが第一選択であるとの立場をとっている。その結果、難治性である症例について、歯科金属アレルギーかどうかの判定を行っている。歯科と医科の間で、歯科金属アレルギーに対する認識が共有できれば、ガイドラインに沿った治療では難治性となっているアレルギー性皮膚疾患の中に、歯科金属アレルギーが原因である症例を見つけだすことができる。さらに、全身性接触皮膚炎である歯科金属アレルギー

の場合、その原因を除去することにより、治癒に導くこともできる。

このような状況の中、もしわれわれ歯科医が、エビデンスに乏しい治療を行なうことがあれば、たちまちにその信頼関係は崩れることになるであろう。このことを肝に銘じ、エビデンスのないオーバートリートメントは厳に慎まなければならない。

最後に、このまま歯科金属アレルギーの問題を、われわれ歯科医が放置していれば、「歯科金属アレルギーは、歯科医がつくったもの」との誹りを免れないかもしれない。

2010年に開催された「日本アレルギー学会秋季学術大会」で、7年ぶりに金属アレルギーが取り上げられたことを再度銘記しておく。

- 1) Fleischmann P. Zur frage der gefahrlichkeit kleinster Quecksilbermengen. Dtsch Med Wochenschr 54: 304,1928.
- 2) 中山秀夫, 大城晶子, 佐藤重臣: 歯科金属のアレルギーによると思われる扁平苔癬の2例. 耳喉 44: 239-247, 1972.
- 3) 高永和, 高理恵子, 島津恒敏, 丸山剛朗: アトピー性皮膚炎における歯科金属除去による臨床症状の変化に関する研究.日補綴歯会誌44: 658-662, 2000.
- 4) Hiroshi E., Nagakazu K., Tsunetoshi S.: Suspected association of an allergic reaction with titanium dental implants: clinical report. J Prosthet Dent 2008; 100: 344-347.
- 5) 島津恒敏, 高永和 アトピー性皮膚炎と歯科金属・レジニアレルギー —抗原特異的リンパ球幼若化反応による検討—. 皮膚 42 (増刊22): 22-30, 2000
- 6) Veien NK, Hattel T, Justesen O, Norholm A.:Contact Dermatitis 9:402-406,1983.
- 7) Fisher AA: Contact Dematitis.1986, p 119-130.
- 8) 米国研究協議会 偏: 環境汚染物質の生体への影響 3 ニッケル, 1977, p1



## マイクロスコープの基礎と臨床

西川 和章

The Basic & Clinical of Microscopic Dentistry

### ■はじめに

我々は問診，視診，レントゲン検査などのデータに基づいて最善の治療計画を立案し治療を始める。マイクロスコープは明るい視野と強拡大で術者の視力を向上させる。マイクロスコープによる視力の向上は，正確な視診や肉眼やルーペでは分からない形成エラーの修正，狭窄した根管孔を短時間で明示できるなど治療品質の向上や治療時間の短縮に貢献する。

この様に利用価値の高い医療機器であるが，日本では余り普及していないのが現状である。

その原因は下記の4つであると考えられる。

- ① ミラーテクニックが必須であるため，操作が難しいと言う不安
- ② 保険の診療報酬は本来，必要経費に治療の難易度に応じたドクターズフィーを加算して決めるのが妥当であると思われるが，実際は政治家，官僚，財界，医療機器メーカー，製薬会社など治療と直接関係のない人のビジネスや利権などの思惑で決められている。そのため診療報酬は治療の実態よりかなり低く設定されており，マイクロスコープを使用して精密な治療を行うだけの経済的な基盤が確立されていない
- ③ マイクロスコープは高価で，投資効果が期待できない
- ④ 診療所にマイクロスコープを設置するスペースがない

ミラーテクニックの習得や設置スペースの確保は個人の努力や工夫で解決可能である。低価格診療報酬がマイクロスコープ導入の最大の妨げになっていると思われるが，治療品質の向上を願う患者の要望は年々強

く，それに應えるために各診療所においてマイクロスコープを導入できる仕組みを作り，そのスキルを身に付けておく必要があると思われる。

### 基礎編

#### 1. マイクロスコープとルーペの相違

マイクロスコープは視軸と光源の光軸がほぼ同軸（図.1）であるので深部まで光が届き，根尖部の様な深部も鮮明に見る事が出来るが，ルーペは視軸と光軸が角度を持つため深部は陰になり鮮明に見る事が出来ない。（図.2）

又，ルーペは左右のテレスコープの像がある一点で収束する様に設計されている。クリアな像を見るために，術者は自分の目を調節してその像を見なければならぬ。

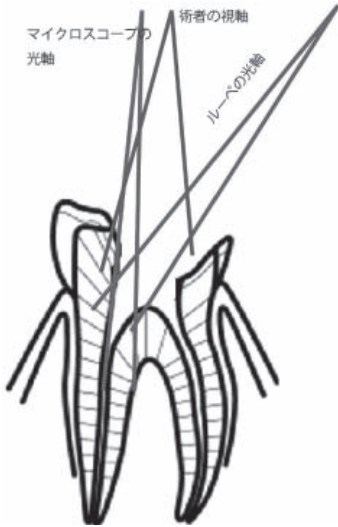
この様にルーペはレンズに術者の目を合わさなければならぬので，強拡大は術者の目に大きな負担を強いる。ルーペの適正倍率は2.5倍で4倍が使用の限度と考えられる。（図.3）

一方，マイクロスコープは左右の接眼レンズの焦点距離を術者の目に合う様に調節するので目に負担はかからない。倍率はメーカーにより異なるが2倍～24倍程度である。

尚，ルーペは記録装置がないが，マイクロスコープは記録装置を付ける事が出来る。

マイクロスコープとルーペの差

	倍率	適正倍率	光の到達度	記録装置	目の疲労
マイクロ	2～24倍程度	8倍程度	深部到達可	あり	なし
ルーペ	2～10倍程度	2.5倍	深部到達不可	無し	あり



(図.1) 擬似同軸の模式



(図.2) マイクロスコープは視軸と光軸がほぼ平行



(図.3) ルーペは視軸と光軸が平行でなく角度を持つ

## 2. 顕微鏡歯科の利点

マイクروسコープは強拡大で深部まで明るく見えるので、下記の様な利点がある。

尚、マイクروسコープは、治療の全過程で使用するのではなく、マイクروسコープが必要とされる治療の一部の過程においてのみ使用する。

- ① 診断が早く迅速な処置が可能となる
- ② 治療品質が向上する
- ③ マイクロスコープが無いと不可能な処置が可能である
- ④ 下記の治療に応用できるので応用範囲が広い  
(義歯以外の総ての分野で利用が可能である)
  - 1) カリエスの除去, 補綴物の形成, 装着
  - 2) 歯内療法
  - 3) 歯周治療
  - 4) 外科
- ⑤ 録画した画像を患者さんに見せる事により, 患者さんの治療理解を深める事が出来る
- ⑥ 慣れれば目に優しく診療が楽になる

## 3. マイクロスコープの構成要素

マイクロスコープは下記の構成要素で成り立っている。

- ① レンズ
  - 1) メーカーは最大のコストパフォーマンス

スを引き出す様に、レンズの色々な収差（色、湾曲、コマ収差…）を補正しているので、信頼のできるメーカーであれば、レンズの性能は問題ないと思われる。

- 2) 対物レンズの形や大きさ、アイポイントなどで多少見易さが変わってくる
- 3) 作業距離は200mmと250mmがあるので、自分の診療スタイルに合った機種を選択する事。

### ② 照明装置

主な光源の種類

#### 1) ハロゲン

自然光に近く目に優しいが、ランプ寿命は約50時間程度

#### 2) キセノン

少し青みがかっているが明るく、ランプ寿命は約500時間程度。網膜に刺激があるので保護メガネを着用した方が良い。高機能やオプションを求める場合はキセノンが推奨される。

#### 3) LED

接眼レンズの付近に設置される。少し青みがかっているが、寿命は約6万時間程度で、自覚できる程ではないが、ちらつきがあるため目に多少の負担がある。



(図.4) 回転しながら接眼レンズが上下に動く

③ アーム

アームの剛性はレンズと同等に重要であり、剛性が低い場合は顕微鏡が固定せず使用し難くなる。

尚、オプションを付けると顕微鏡の重量が増すので、購入前にアームの最大積載量のチェックも重要である。

④ 可変機構（操作性）

接眼レンズが上下（図.4），及び回転（図.5）する2軸調整を標準とする機種が多いが、水平に対して接眼レンズが回転する可変機構をオプションとする機種もある。

尚、術者の診療ポジションが常に12時の位置の場合、水平面に対して接眼レンズが回転する可変機構は不要である。しかし、9～12時の診療ポジションを取る事が多いので、この可変機構を装備した方が便利である。

⑤ 変倍機構

手動式と電動式があり、それぞれの利点と欠点がある。

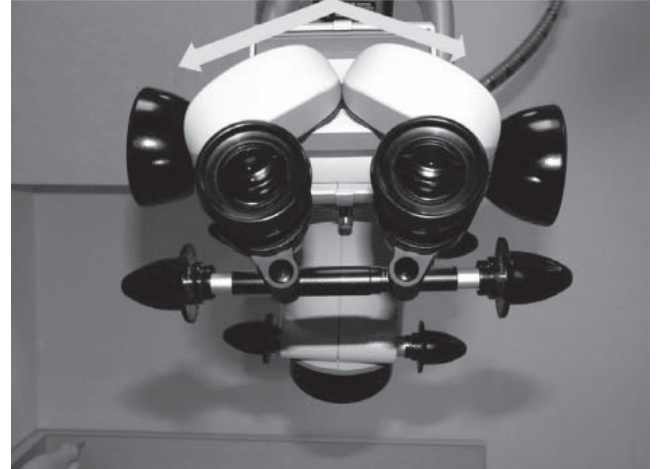
手動式

(利点)

- 1) 手動5～6段階変倍機構（ドラム式）で倍率を固定できる
- 2) レンズ構成枚数が少ない（＝明るさでは有利）

(欠点)

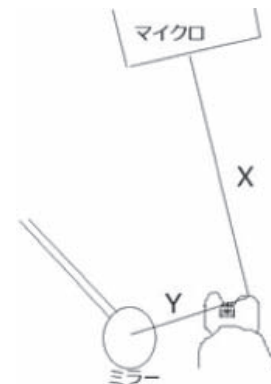
- 1) 直視とミラーテクニックとでは接眼レン



(図.5) 水平面に対して接眼レンズが回転する

ズと歯までの距離が大きく変わる。

直視の時は歯と対物レンズは長く、ミラーテクニックの時は、歯とミラーの距離分短くなるので、鏡筒又はチェアの高さの調整が必要となる。（図.6）



(図.6) 作業距離

・直視の作業距離=X

・ミラーテクニック時の作業距離=X+Y

電動ズーム、フォーカス

電動ズームに目立った利点はないが、電動フォーカスは利点がある。

(ズーム：欠点)

- 1) レンズ構成枚数が増える（＝明るさでは不利）
- 2) 倍率固定に比べてピントが少し甘くなる
- 3) 今、何倍で見ているか分からない

(フォーカス：利点)

- 1) 電動でフォーカスの調整ができるので、直視もミラーテクニックでも作業距離の調整は不要

⑥ 記録システム

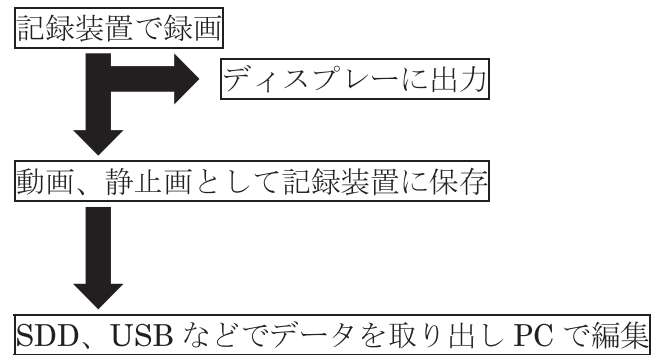
内蔵型記録システムと外付型記録システムがある。

内蔵型記録システムとはメーカー標準仕様の記録システムで、1 CCD、3 CCD、HDビデオカメラのいずれかが取り付けられる。CCDセンサーのサイズは小さく、CCDカメラは約38万画素、DHでも300万画素であるので、DHでも携帯カメラ程度の画質である。

外付型記録システムは、市販カメラ、ビデオ、医療専用の手術用顕微鏡カメラ<sup>1)</sup>を取り付けたもので、内蔵型記録システムより高画質である。但し、外付型記憶装置を取り付けるためにはビームスプリッターが必要で、それらの設置費用が別途必要となる。又、ビー

ムスプリッターのマウントの形状により、装着可能な外付型記録は異なるので注意を要する。

- <sup>1)</sup> 医療専用の手術用顕微鏡カメラは100万円以上する高価なものである。記録されたデータをディスプレイに表示しPCで編集することも出来る。(図.7)



(図.7) マイクロスコープの記録装置の流れ図

#### 4. 代表的なマイクロ스코プの特徴

##### ①カールツァイス

###### オプミピコORピコモーラ

レンズ	アポクロマティックレンズ
ワーキングディスタンス	250mm±15mm (個人差あり), 200mm (オプション) モーラは1段階絞りを絞れる機能があるので被写体深度は深くなる
操作性	ピコ (△), ピコモーラ (○)
照明装置	ハロゲン100WORキセノン (バックアップ照明あり)
ライトマネージメント	オレンジ, グリーン
ダブルアイリス	オプション
変倍機構	手動5変倍方式 (ドラム式)
記録システム その他	1CCDカメラ (オプション) 3CCD, 1眼レフ, ビデオなど (オプション)  ケーブル内蔵 拡張はビームポート・タイプでキセノン付 外付けカメラはAPS-Cサイズ

###### オプミプロエルゴ

レンズ	アポクロマティックレンズ
ワーキングディスタンス	200~415mm
操作性	△, アングルオペティック (オプション○)
照明装置	ハロゲン100WORキセノン (バックアップあり)
ライトマネージメント	オレンジ, グリーン
ダブルアイリス	オプション
変倍機構	ズーム, オートフォーカス (オプション)
記録システム その他	1CCDカメラ (オプション) 3CCD, 1眼レフ, ビデオなど (オプション) ケーブル内蔵 電磁ロック (標準装備), ケーブル内蔵

##### ②メーラー

###### デンタ300

レンズ	アポクロマティックレンズ
ワーキングディスタンス	200mm±15mm
操作性	○

照明装置	ハロゲン150W (バックアップあり)
ライトマネージメント	オレンジ, グリーン, スポット
ダブルアイリス	取り付け不可
変倍機構	手動5変倍方式 (ドラム式)
記録システム その他	1CCDカメラ標準装備, ビームスプリッター取り付け不可 ハンドルやツマミのオートクレイブ滅菌可 Cマウントでセンサーは1/2

###### ユニバーサ300

レンズ	アポクロマティックレンズ
ワーキングディスタンス	185~285cm
操作性	○
照明装置	ハロゲン150W (バックアップあり)
ライトマネージメント	オレンジ, グリーン, スポット
ダブルアイリス	標準装備
変倍機構	手動5変倍方式 (ドラム式), 電動フォーカス
記録システム その他	カメラ, ビデオ, 側視鏡, (ビームスプリット標準装備, 7.4kgまで可)

※デンタ300, ユニバーサ300はドイツでは販売を中止しており, アレグラ300になっている。日本でも, 2012年初頭にアレグラ30, 300, 330として販売予定である。

##### ③ライカ

###### M320-D

レンズ	アポクロマティックレンズ
ワーキングディスタンス	200mm±15mm (個人差あり)
操作性	○
照明装置	LEDダブルビーム (60000時間)
ライトマネージメント	オレンジ, スポット
ダブルアイリス	オプション
変倍機構	手動5変倍方式 (ドラム式)
記録システム その他	カメラ内蔵 (静止, 動画: 標準装備), SDカードに保存, ケーブル内蔵

##### ④その他

グローバル, ブラトビジョン, サイラー, マニーなどあり。

## 臨床編

### 1. 形成時の視界確保のために考慮すべきファクター

下記の項目を組み合わせて、術者が背筋を伸ばした楽な姿勢で治療できるポジションを決める。

ミラーは曇らない様に常に温めて、出来るだけ歯から離す。ミラーは表面反射ミラーを使用し、部位によって使い易いミラーの直径(図.8)に変える。



(図.8) 表面反射ミラーの直径はφ12、φ14、φ16、φ22があり、φ22は大白歯2本、φ16は大白歯1.5本、小白歯2本程度見ることが出来る。φ12、φ14は主に外科用として使用される。

バキューム、ミラーの順に入れるが、バキュームは吸引のみならず頬や舌の保護、及び作業空間の確保も兼ねているので、アシスタントのテクニックの習熟度も重要である。

No.	項目	ポジション	サイズ	傾き
1	ミラー	○	φ22, φ16, φ14, φ12	回転, 振り
2	ヘッドレスト	前方, 後方	-	-
3	術者位置	12~9時	-	-
4	タービン	レスト	S or M	ヘッドの角度
5	患者の顔	-	-	右, 正面, 左
6	バー	-	L or R or S	-
7	鏡筒角度	-	-	○
8	チェアの高さ	○	-	-
9	バキューム	○	-	-

※ S = Standard, M=Mini, L=Long, R=Regular, S=Short

### 2. マイクロスコープ使用時の形成ポジション

形成する部位や面によって、直視、ミラーテクニック、ミラーのポジションやサイズ、使用する機器、患者の姿勢、術者の位置などを調節して視野を確保する。下図は形成ポジションであるが、タービンヘッドが障害となり狭い視野(Pin Point View)しか確保できない部位がある。次図の網掛け部分は、視野の確保が困難な部分である。

マイクロスコープ使用時の形成ポジション

上顎

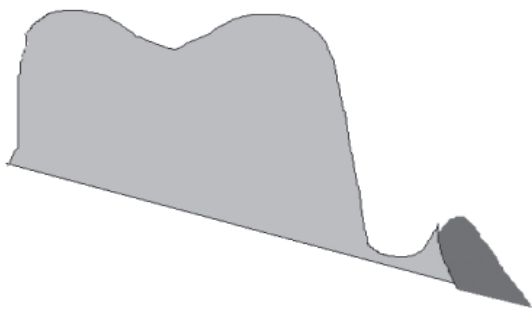
部位		ミラーポジ ション	ヘッドレスト の角度	タービン レスト	患者の顔 向き	サクシオン ポジション	Dr ポジション	タービンヘッド (ミラー直径)	
上顎									
上顎前歯	唇側	下顎前歯唇側(口腔外)	前に起こす	<u>4~1</u>	<u>11</u> :正面 <u>32</u> :左	上顎前歯部唇側	11時~12時	Regular	
	隣接	〃	〃	〃	〃	〃	〃	Regular	
	口蓋側	下顎前歯舌側	〃	〃	〃	〃	〃	Regular	
左上臼歯	頬側	<u>45</u>	<u>34</u> 頬側口腔外	後方に倒す	<u>3</u>	右	<u>45</u> 頬側	〃(鏡筒:左)	Regular (φ16)
		<u>67</u>	<u>67</u> 頬側(頬を押し開き, 角度を調整して <u>67</u> を見る)	〃	<u>4</u>	正面~右	<u>67</u> 頬をリトラクト	9時(〃)	Mini (φ16)
	隣接	<u>5~7</u> 咬合面	〃	<u>54</u>	正面~右	左上頬側	11時	Regular	
	口蓋側	<u>67</u> から舌中央にミラーを入れ, 角度を調整	〃	<u>43</u>	左	〃 (先にバキュームを入れる)	11時	Miniの方が使いやすい(視野が極端に狭い)	
右上臼歯	頬側	<u>54</u>	<u>34</u> 口腔外	〃	<u>6</u> 歯頸部	右	<u>54</u>	11時	Regular ( <u>54</u> にタービンを直角に立てる)
		<u>76</u>	右上頬側	〃	<u>32</u>	右	口蓋	9時	Mini (short shank bar)
	隣接	<u>54</u>	<u>765</u> 咬合面	〃	<u>76</u> 頬側	少し右	口蓋	11時~12時	Regular
	隣接	<u>76</u>	<u>76</u> 咬合面でミラー角度調整する	〃	<u>76</u> 頬側	正面	口蓋	11時~12時	Regular (Dに行くにつれて鏡筒を下顎側にずらす)
	口蓋		舌中央でミラー角度調整して対象歯を見る.	〃	<u>54</u> 頬側	少し右	口蓋	11時	Regular

下顎

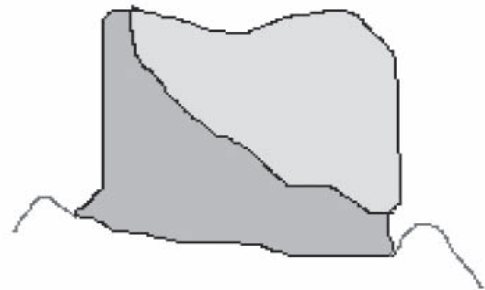
部位		ミラーポジション	ヘッドレストの角度	タービンレスト	患者の顔向き	サクシジョンポジション	Drポジション	タービンヘッド
下顎								
下顎前歯	唇側	直視	後方に倒す	43 頬側	正面～左右	唇側	11時	Regular
	隣接	〃	前に起こす	〃	〃	〃	〃	Regular
	舌側	舌中央（ミラーの角度を調整する）	〃	32	〃	〃	10時～11時	Regular
左下臼歯	頬側、隣接	◎左上咬合面	後方に倒す	123	少し右向き	頬側	8時～9時	Mini(傾斜),鏡筒左
	頬側、隣接	△直視（遠心部分が見え難い）	〃	32	右向き（後方に行くにつれて右向きの度合いが増す）	頬側	11時～12時	Regular
左下臼歯	舌側	7～4に置き、舌をささえる	〃	12 頬側	正面～右	頬側	9時	Mini(short shank bar)
	7 遠心	8 部	後方に倒す	34 頬側	少し右向き	頬側	9時	Mini(short shank bar)
右下臼歯	頬側	近心部分	△直視（遠心部分が見え難い）	前に起こす	11	舌側	9時	Regular(鏡筒は左傾斜)
		遠心部分	◎7～4に当て頬側にリトラクト	後方に倒す	12	舌側	8時	Mini(short shank bar)
	隣接, 咬合	11 辺りからミラーを挿入し形成する舌側で口腔中央に置き、薬指で頬をリトラクトする	後方に倒す	123	少し右向き	〃	9時	Mini
	舌側	23 よりミラーを挿入し、舌を排除しながら、見やすい角度にミラーを調整する	前に起こす	23	少し右向き	舌側(形成歯より前方歯)	9時	Regular
	7 遠心	11 より舌中央部にミラーを入れ、角度を調整して7の遠心を見る	後方に倒す	12	少し右向き	舌側	9時	Mini(short shank bar)

- ※ ミラーはお湯で温め、出来るだけ形成する歯から離れた所で見える様にする。
- ※ アシスタントは作業スペースと視界の確保と、モイスターコントロールをタイミング良く行う。
- ※ ミラーポジションは制限される。特に7 6 6 7 頬側はミラーを挿入し難いので、φ16mmのミラーの方が良い。
- ※ 4 5 6 7 口蓋側はタービンヘッドで視界が妨げられるので、僅かな視野しか確保できない。
- ※ 7 6 5 4 の頬側は頬を傷つけない様に、薬指でリトラクトする。
- ※ 開口不十分などバーのアクセス困難な場合はMiniタービンを使用する。
- ※ 上記以外、鏡筒角度、チェアーの高さなどの調整が必要。
- ※ ミニミラー（東京歯材社）はドイツ製でハンドルはローダー社のハンドル（¥600）しか合わない。

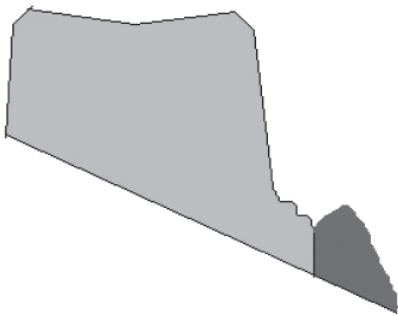




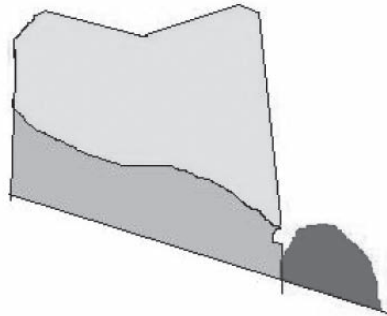
(図.9)ジャンピングマージン



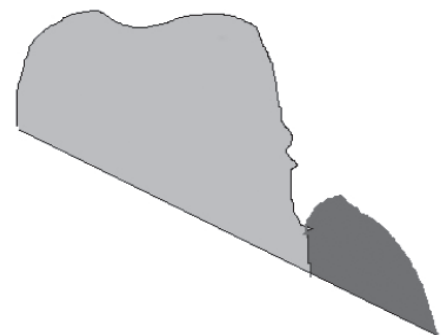
(図.10)ステップ



(図.11)ダブルマージンや凹凸



(図.12)マージン部の窪み、気泡



(図.13)形成面の凹凸

### 3. 臨床応用

#### ① 診断

マイクロスコープによって術者の視力が向上するので、下記のカリエス診断がやり易くなる。

- 1) 隣接面カリエス
- 2) 縁下カリエス
- 3) 亀裂（抜歯，非抜歯の診断と治療）

亀裂が根管深部まで達しているか，歯冠部で止まっているかマイクロスコープで観察する事により，抜歯，又は保存の診断が可能である。

#### ② 補綴物の形成，装着

##### 1) カリエスの除去

肉眼，又はルーペを使用してカリエスを除去しても，マイクロスコープで確認するとデントエナメル・ジャンクション，隣接歯頸部，髄角部分などにカリエスが残っていることが多い。ダイアグノデントやカリエスチェッカーを使用して，回転切削器具，超音波切削器具，手用キュレットなどを用いてマイクロスコープ下

でカリエスを除去し，ADゲル等で窩洞の消毒を行う。

##### 2) 亀裂の処理

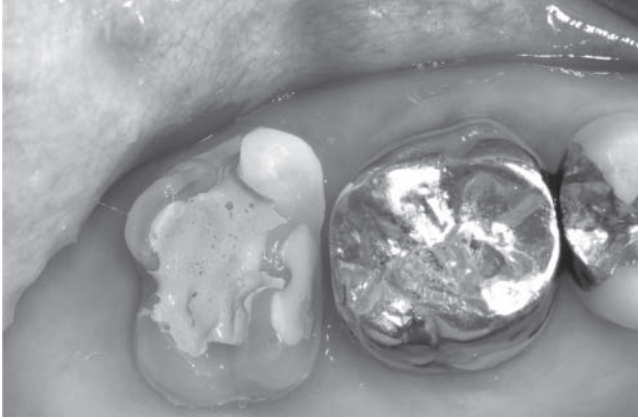
カリエス除去後，亀裂の確認を行う。亀裂が象牙質まで達している場合は，マイクロスコープを見ながら亀裂をカバーする様に形成をする。

##### 3) 形成エラーの確認と修正

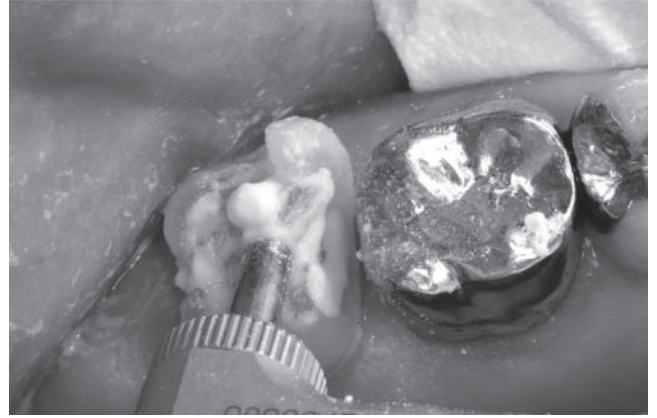
形成後，プロビジョナル装着を装着する。数日後，歯肉の安定を確認し，マイクロスコープ下で形成エラーのチェックを行う。この時，形成エラーなく圧排，本印象が理想的であるが，形成エラーがある場合は，再形成を行う。

尚，再形成時に歯肉からの出血を避けるために，出来るだけ超音波切削で済ませられるのが好ましい。

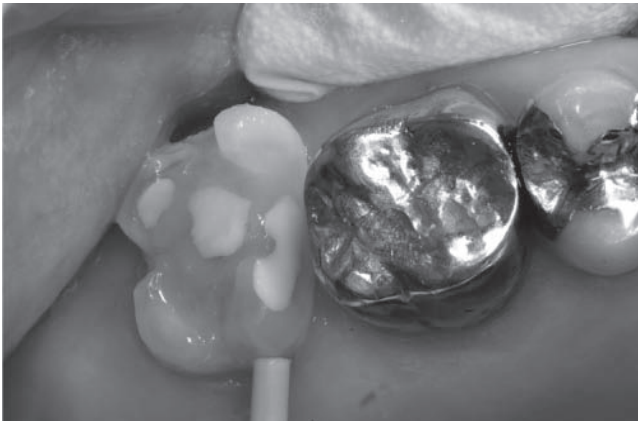
主な形成エラーは上図（図.9～13）である。



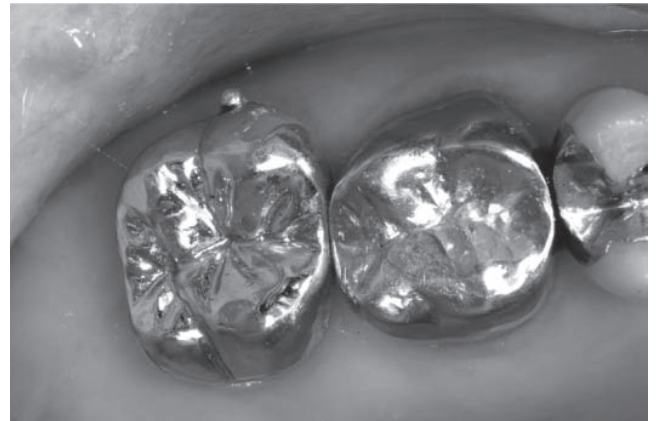
(図.14) ハンドインスルメント、又は超音波スケーラーによる仮着セメントの除去



(図.15) アルミナによる窩洞清掃



(図.16) オプテクリーンによるマージン部清掃  
(マイクロスコープ下)



(図.17) 装着

#### 4) 装着

装着は歯面清掃と接着時の乾燥が最も重要である。仮着セメントは肉眼で総て除去した様に見えてもマイクロスコープ下では取り残しを確認する事が多い。

仮着セメントやそれに含まれる油脂成分は接着阻害の原因となるので、マイクロスコープを使用して、上図(図.14～17)の様手順で装着を行う。

### ③ 歯内療法

#### 1) 感染性ガッタパーチャーの除去

感染性ガッタパーチャーの除去はマイクロスコープ下でミラーテクニックを使用して下記の手順で行う。オクルーザルビューで超音波のみの使用なので、形成時のタービンの様に視界を妨げない。従って、形成時のミラーテクニックより簡単である。

1. ガッタパーチャーを見ながらエンドチップ(超音波)で間歇的にガッタパーチャーを除去
2. 発熱するので、連続的に行わず冷却or根管を変える
3. ガッタパーチャーは1根管5分程度で除去できる

尚、このテクニックは狭窄根管、根管

内異物除去，コアのポスト形成時（ラルゴだけではガッタパーチャーが残る⇒接着阻害を起こす）にも応用できる。

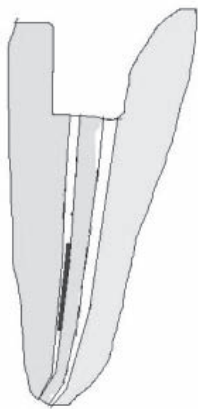
## 2) 狭窄根管

手順

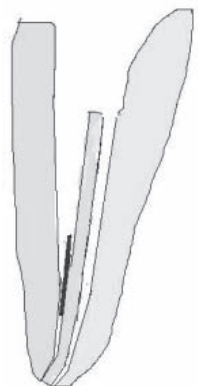
1. マイクロにて根管孔の痕跡を探す
2. エクスプローラにて触診
3. エンドチップでアクセスホールを形成（図. 18）
4. #10のKファイルにてリーミング（withキレート剤：グレイオキ



(図.18) アクセスホール形成



(図.19) 根管内異物



(図.21) 根管内異物の片側にスペースをつくる

サイド，ネゴシエーション)

5. #25～30位までKとH交互に使用して拡大後，ナイタイ，エンドウエイブ)

開けられない根管の処置（無症状の場合）

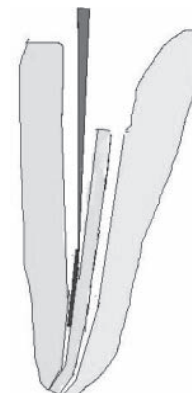
1. 根管孔を開けられる所まで拡大し根管孔の閉塞をマイクロにて確認
2. X r a y 的に病変なし⇒できる所までRCF
3. X r a y 的に病変あり（病変があって根管治療ができないケースは少ない）⇒できる所までRCF
4. 状態の説明と歯根端切除 or 抜歯の可能性も説明⇒患者の治療理解⇒長期プロビで経過観察

## 3) 根管内異物除去

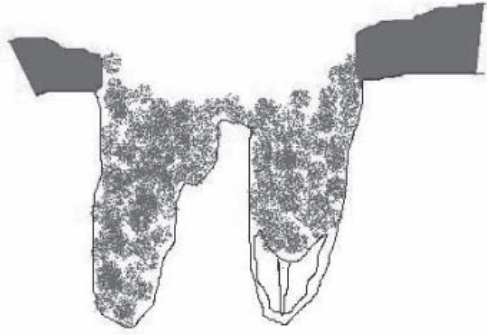
- 4) リーマー，コアなどの根管内異物除去は下図（図. 19～22）の手順で行う。



(図.20) 片側のメタル、又は歯質をバー、又は超音波切削である程度(2/3程)削合する



(図.22) 削合しなかった側に超音波の除去用チップをかけて根管内異物を超音波で浮き上がらせる



(図.23) 抜歯窩は血ペイで満たされている

#### ④ 外科

##### 1) 残根の確認, 抜歯

抜歯中に根尖部分が残った場合, ヘーベルをかける位置が分からず苦勞する事が多い. この様な場合, ボスミンガーゼなどで止血し, マイクロスコープで残根を確認すると抜歯が楽になる. (図. 23 ~ 24)

##### 2) 分割抜歯

マイクロスコープを見ながら歯根分割をすれば, 歯槽骨の損傷が少ない.

##### 3) 不良肉芽除去

抜歯, GBR, GTR, インプラントリカバーなどを行う場合, 不良肉芽の除去が確実に行われたか確認する. 裸眼手術の場合は, 徹底して不良肉芽を除去したつもりでも不良肉芽が残っているケースが多々あり, マイクロスコープ下で不良肉芽を完全に取除く事で, オペの成功率は向上する.

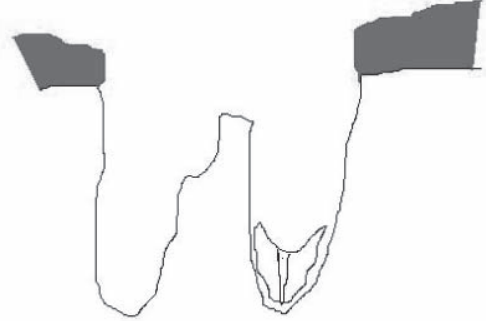
図. 25 ~ 29 は左上3歯根端切除, 左上4GBRを行ったケースであるが, 不良肉芽をマイクロスコープで確認し完全に除去した.

##### 4) 歯根端切除

前歯部の歯根端切除はマイクロスコープを使用しなくても可能であるが, 図. 30 ~ 32 のケース (右下6近心根の歯根端切除) の様に臼歯部 (特に, 大白歯部) の歯根端切除は, マイクロスコープなしで行うことは出来ない.

歯根端切除では根尖部の切断と逆根充の時にマイクロスコープを使用する.

##### 5) インプラント (ノンフラップオペ)



(図.24) 止血すると内部の残根の確認が容易である

歯槽骨は平面でなく山型をしているので, ノンフラップ時のパンチングで全周きれいに切開するのは難しく, 図. 33 の様に一部歯肉の切れ端がインプラントの窩洞の上にかかる事が多い. 又, パンチと同心円上にインプラントの窩洞を形成するのであるが, 窩洞が中心より少しずれて歯肉が窩洞の上にかかる場合もある. (図. 34 ~ 38)

インプラント挿入時に歯肉を巻き込まない様に, マイクロスコープで上記のエラーを修正する.

##### 6) その他

サイナスリフトの上顎洞粘膜の挙上, マイクロサージェリーなど

##### 7) ルートプレーニング

裸眼, 又はルーペを使用してルートプレーニングを行った後, プラークの取り残しの確認をマイクロスコープで行う.

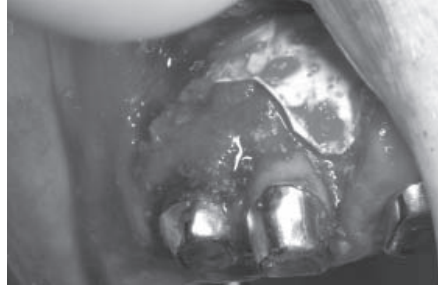
取り残したプラークをマイクロスコープ下で除去する場合は, 乾燥したコットンの紙縀りを5~10分程度ポケットに装着し除去するとポケットが開いた状態になる. その間にマイクロスコープ下でプラークの除去を行うのであるが, ハンドスケーラーを使用する場合は, 術者の手が視覚の障害となりマイクロスコープを使用できる部位は限られる.

ハンドでマイクロスコープを使用できない部位は超音波スケーラーを使用する. (主に臼歯部は超音波スケーラーを使用する)

尚, ハンドで行う場合のポジショニングは形成時と異なる事が多い.



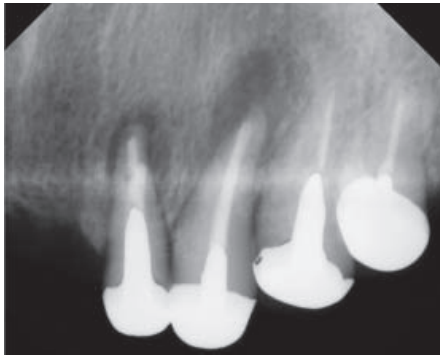
(図.25) 左上3歯根端切除  
左上4GBR



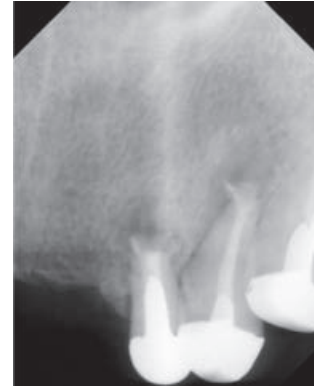
(図.26) 人工骨補填



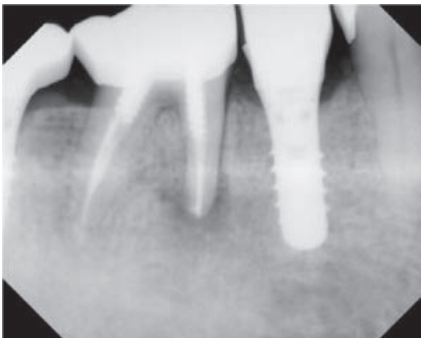
(図.27) 術後3ヶ月



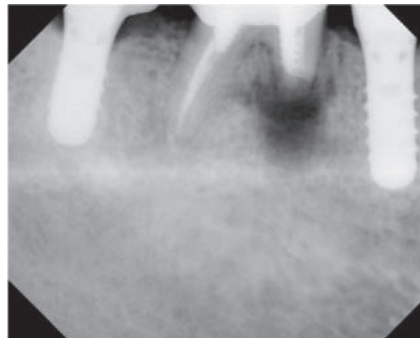
(図.28) 術前のレントゲン写真



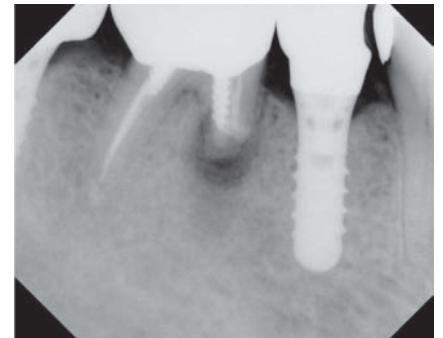
(図.29) 術後3ヶ月のレントゲン写真



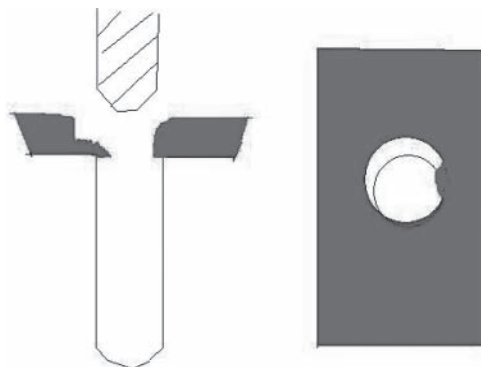
(図.30) 右下6近心根に歯根膿胞が認められる



(図.31) 術直後のレントゲン写真



(図.32) 術後5ヶ月のレントゲン写真



(図.33) パンチングした歯肉が、上図の様にインプラントの形成窩洞にかかる場合は、マイクロスコープを見てその部分を切開する



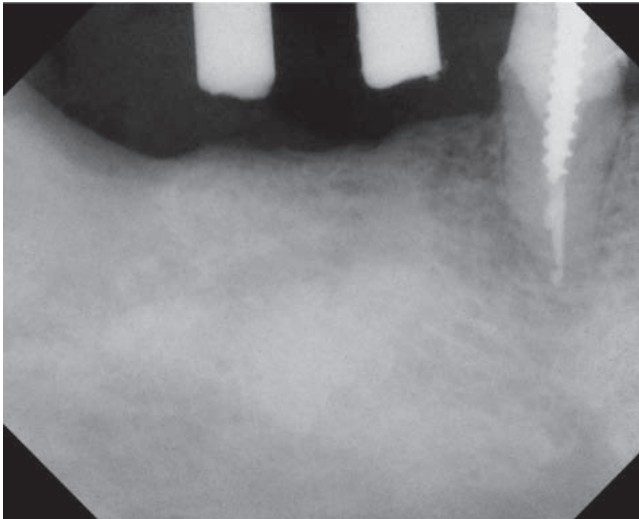
(図.34)バンチング



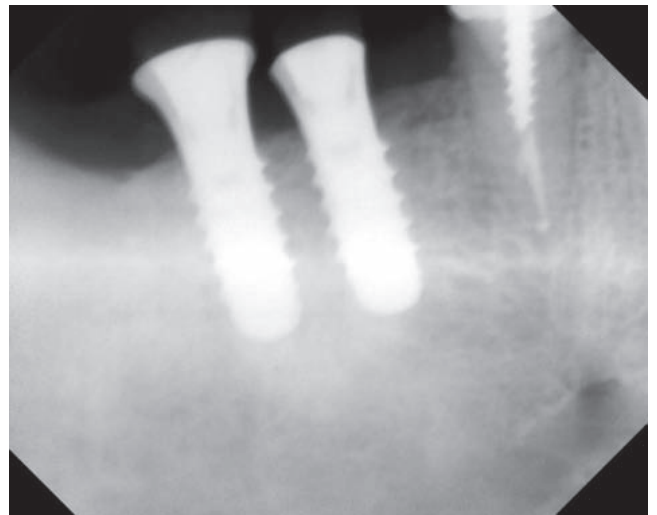
(図.35)インプラント植立



(図.36)上部構造体植立



(図.37)術前のレントゲン写真



(図.38)術後のレントゲン写真

### ま と め

病変をよく観察し、治療精度を向上させるにはマイクロスコープが不可欠で、より良い治療を提供できる診療所の総合力が、激変の時代を生き抜く一つの手段であると思われます。

又、マイクロスコープによる視力向上は、歯科医師としての寿命を延ばす事にも貢献します。

この発表がマイクロスコープ導入の一助なる事を願っています。

大阪口腔インプラント研究会  
平成23年度 役員

会 長	佐 藤 文 夫
副 会 長	阿 保 幸 雄
副 会 長	高 田 勝 彦
専務理事	阪 本 貴 司
理 事	総 務 長 田 卓 央
	〃 英 保 裕 和
	学 術 山田屋 孝太郎
	〃 山 野 総一郎
	〃 木 村 正
	広 報 白 井 敏 彦
	〃 西 川 和 章
	会場運営 石 見 隆 夫
	〃 藤 本 佳 之 一
	会 計 奥 田 謙 一
施 設 長	阪 本 貴 司
運 営 委 員	石 見 隆 夫
	久 保 茂 正
	英 保 裕 和
監 事	福 西 啓 八
	吉 田 春 陽
参 与	西 村 敏 治

〈編集後記〉

昨年末から今年にかけて、インプラント治療のトラブルに対するTV報道や国民生活センターへの相談件数の増加などからインプラント治療への世論が高まっています。

これらをモラルを欠いた一部の歯科医の責任だと決めつけてよいのでしょうか。歯科医師会や学会、大学の責任でしょうか。

背景には、もっと違った大きな要因があるように思います。

なによりも、患者の信頼を失うことは本当に残念な事です。

これが切っ掛けとなりインプラント治療が良い方向に進化する事を願わずにはられません。

阪本 貴司

---

JOURNAL OF CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY VOL.26

——— 非売品 ———

発 行 / 平成24年5月20日

発 行 所 / 大阪口腔インプラント研究会

595-0006 大阪府泉大津市東助松町1-13-1

佐藤歯科診療所内

☎0725-32-5530

発 行 者 / 佐 藤 文 夫

編 集 責 任 者 / 阪 本 貴 司

編 集 委 員 / 勝 喜 久

中 島 康

白 井 敏 彦

濱 田 傑

印 刷 / 有限会社 不二企画

☎(077)533-0656・2183

FAX(077)533-2183

---

