

原 著

重度な歯周病罹患歯の補綴処置法とオーラルケアからみた評価

大沼誉英^{1,a}, 小林梢^{2,b}, 生野美絵^{2,b}, 水橋庸子^{2,b}, 河野正司^{1,c}¹明倫短期大学 歯科技工士学科, ²明倫短期大学 附属歯科診療所

The Crown Restoration Method on a Seriously Periodontal Diseased Tooth and the Evaluation from the Viewpoint of Periodontal Management

Takahide Ohnuma^{1,a}, Kozue Kobayashi^{2,b}, Mie Haino^{2,b}, Youko Mizuhashi^{2,b}, Shoji Kohno^{1,c}¹Department of Dental Technology, Meirin College, ²Meirin College Dental Clinic

歯根分割が施された重度な歯周病罹患歯の歯冠修復処置にあたり、セルフケアでは当該処置歯を十分に管理できない環境にある場合に、PMT Cによって歯周の管理をすることを目的として、コーヌスタイプのテレスコープクラウンを補綴した。この補綴処置法が歯周メンテナンスの面から目的を達し得たか否かを、実際にPMT Cを担当した3人の歯科衛生士が合議によりA, B, C, Dの4段階評価を行った。

その結果、PMT Cの行いやすい歯根分割歯の内冠の設計と製作がなされており、十分な歯周管理が行えるコーヌスタイプのテレスコープクラウンであることが明らかとなった。

キーワード：歯周病罹患歯, PMT C, コーヌスタイプのテレスコープクラウン

In case of crown restoration on a seriously periodontal diseased tooth with separated roots, frequently the patient can not manage the tooth by a self-cleaning with tooth brush and dental floss, and should depend on PMTC by dental hygienist.

We reconstructed such a tooth with a conic telescoped crown to manage easily the periodontal situation of the crowned tooth with PMTC.

The three dental hygienists evaluated the restored telescope crown by means of four grade method, how readily controlled the periodontal situation of the tooth. They concluded the crown restoration as very convenient to manage the periodontal condition.

Keywords : seriously periodontal diseased tooth, PMTC, conic telescoped crown

緒 言

クラウンに代表される歯冠補綴装置の目的は、崩壊した歯質を形態的に修復し、咀嚼や発語といった機能回復を図ると共に、その形態・機能が長期間にわたって口腔内で働き続けることにある。その為に

は、装着されるクラウンが口腔内において機械的・構造的に安定な状態を保持でき、口腔内組織に対して為害作用を及ぼさないことが必須の要件となる¹⁾。

本論が目的としている重度の歯周病罹患歯の補綴処置では、歯周組織の健康維持がセルフクリーニングでは困難な症例がある。しかしPMT C²⁾が十分

a 歯科技工士 (Dental Technician) b 歯科衛生士 (Dental Hygienist) c 歯科医師 (Dentist)

に行える環境を作ることができれば、歯周病治療法の進歩²⁾によって長期間の良好な予後が得られると考えられている。

歯冠が大きく崩壊した根分岐部に慢性歯周炎を持つ大臼歯に対して、十分なPMT Cが行える補綴処置法を考案し、良好な予後がえられる環境の設定要件を考察した。その結果、PMT Cの行いやすい歯根分割歯の内冠の設計により、セルフケアが困難であり重度の歯周病罹患歯への処置法として歯周の健康を回復・維持することへの成功に繋がった。

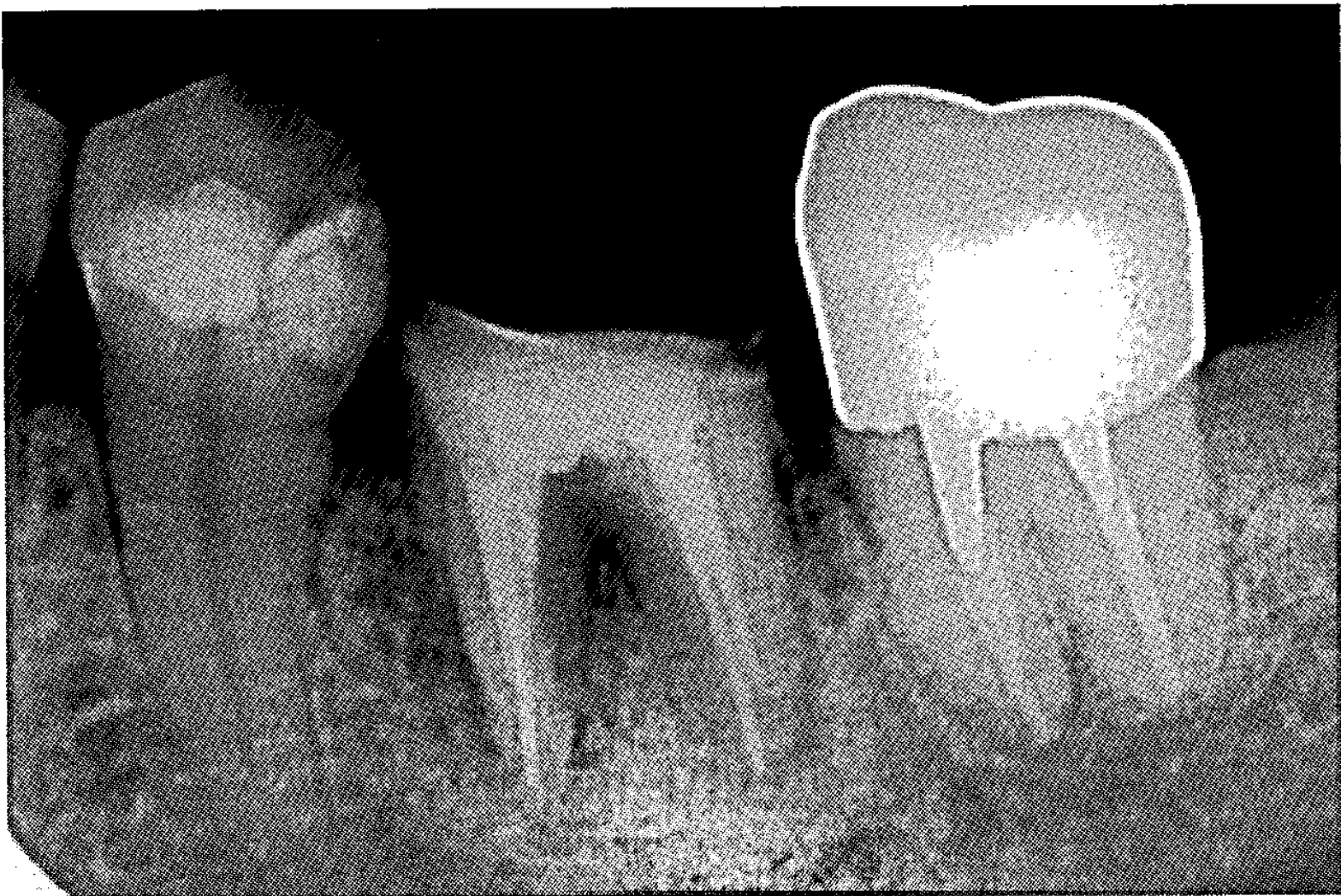


図1. 下顎第一大臼歯のX線写真
根分岐部と頬側歯槽骨に骨吸収が観察できる。触診でも確認された。

補綴処置法の概要

1. 症例の概要

対象は根管充填処置の終了した下顎第一大臼歯で、図1にX線写真を示すごとく、特に根分岐部を含む頬側歯周組織に慢性歯周炎をもち、年齢が60歳の男性である。本論文を製作するにあたり、対象症例となる患者さんより承諾を得ている。

2. 補綴処置法

1) 歯周状態について

根分岐部の歯周治療を十分に行うために、近心根と遠心根の歯根分割を行い歯周治療を施行した。その結果、頬側歯槽骨の破壊が大きく歯根が大きく露出する状態となったが、舌側は通常の歯周状態に落ち着いた(図2, 図3)。

2) 歯冠補綴法について

本症例について補綴処置の手順を考えると、下記のような問題点が生じてくる。その解決法について熟考した。

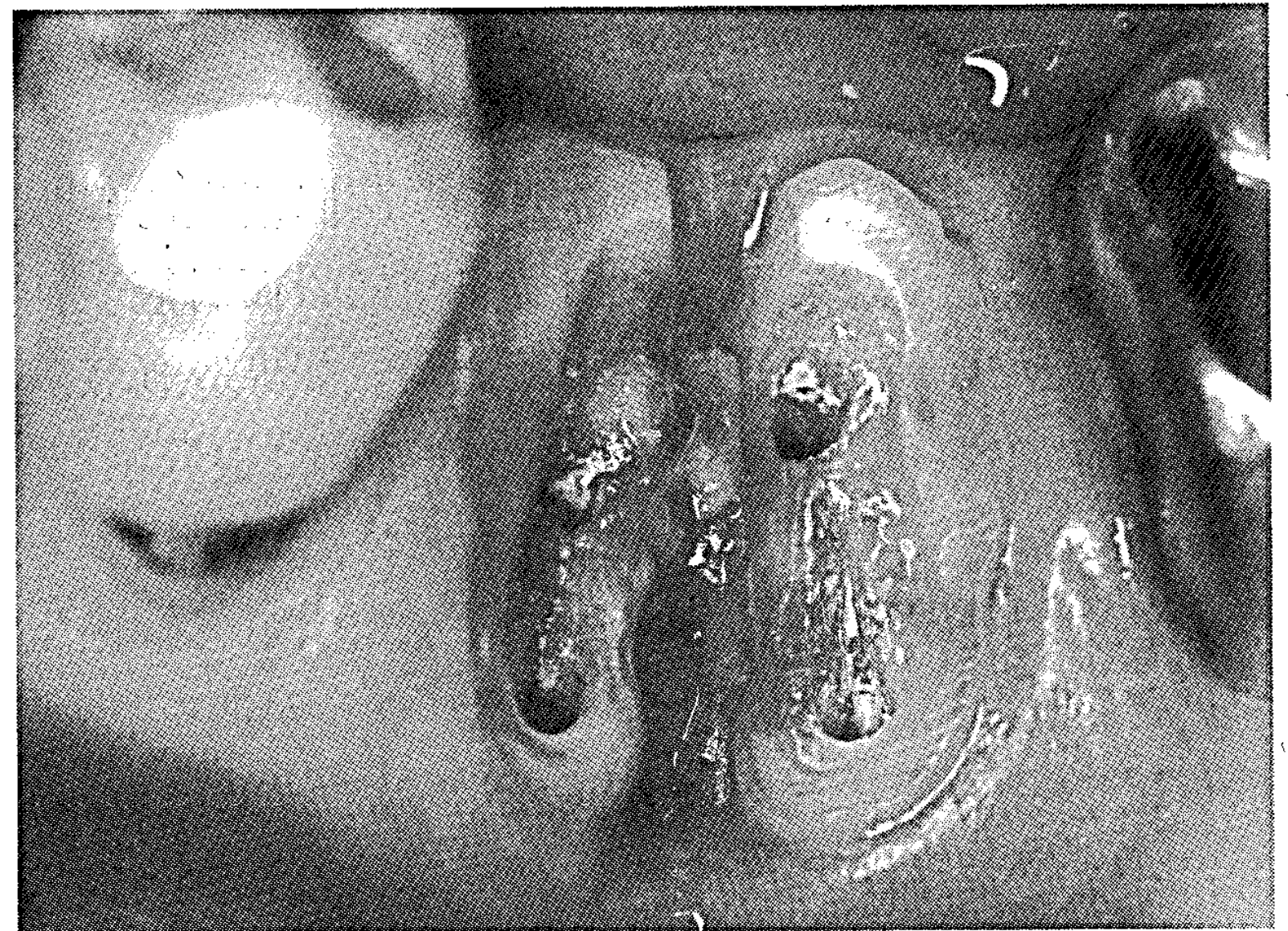


図2. 支台築造形成後の口腔内状態
歯根分割を行い、歯周治療後に支台築造形成を行った。

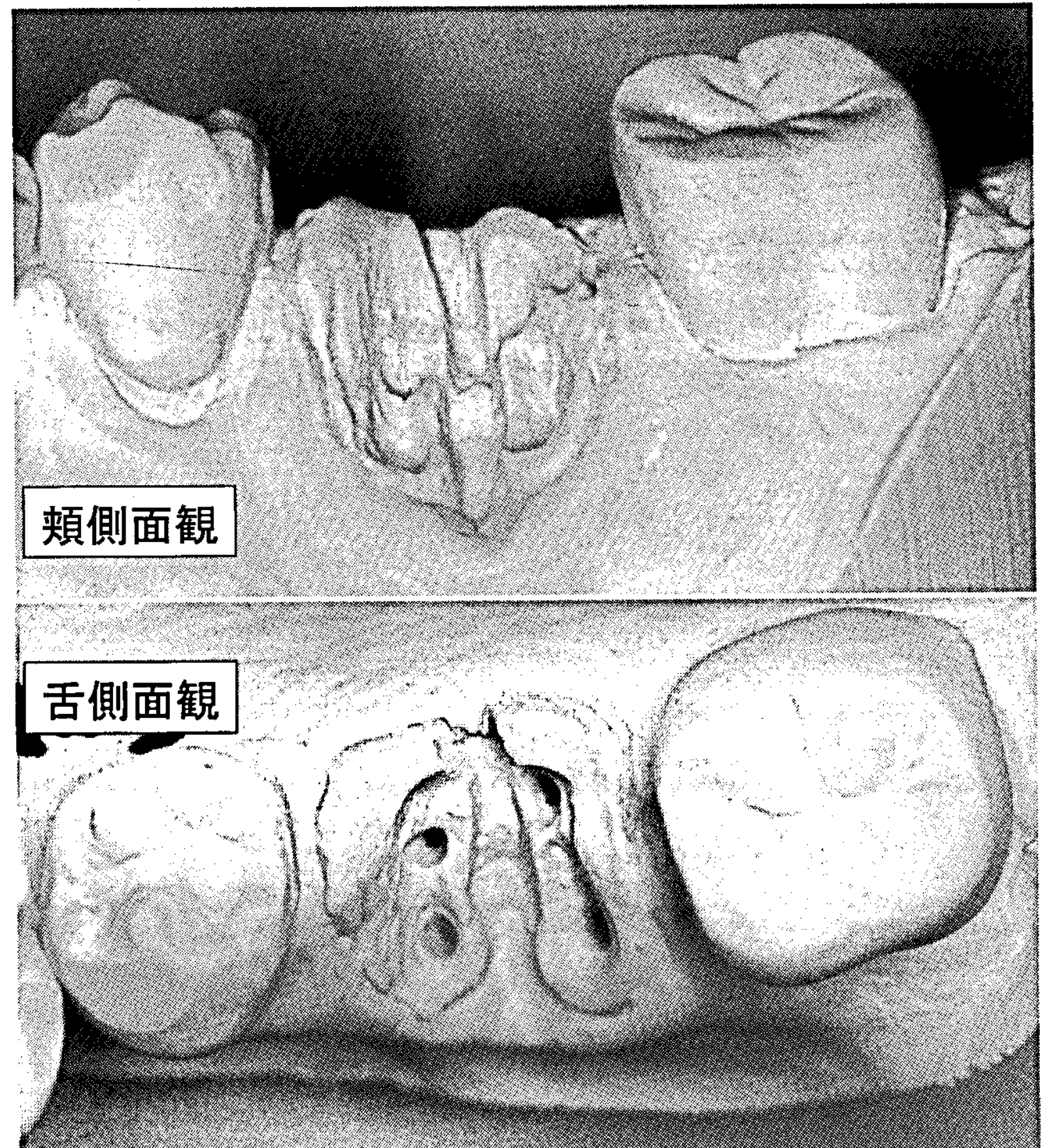


図3. 築造体製作のための作業模型
頬側歯槽骨の吸収が大きく、歯根露出部は舌側に比べて頬側は深くなっている。

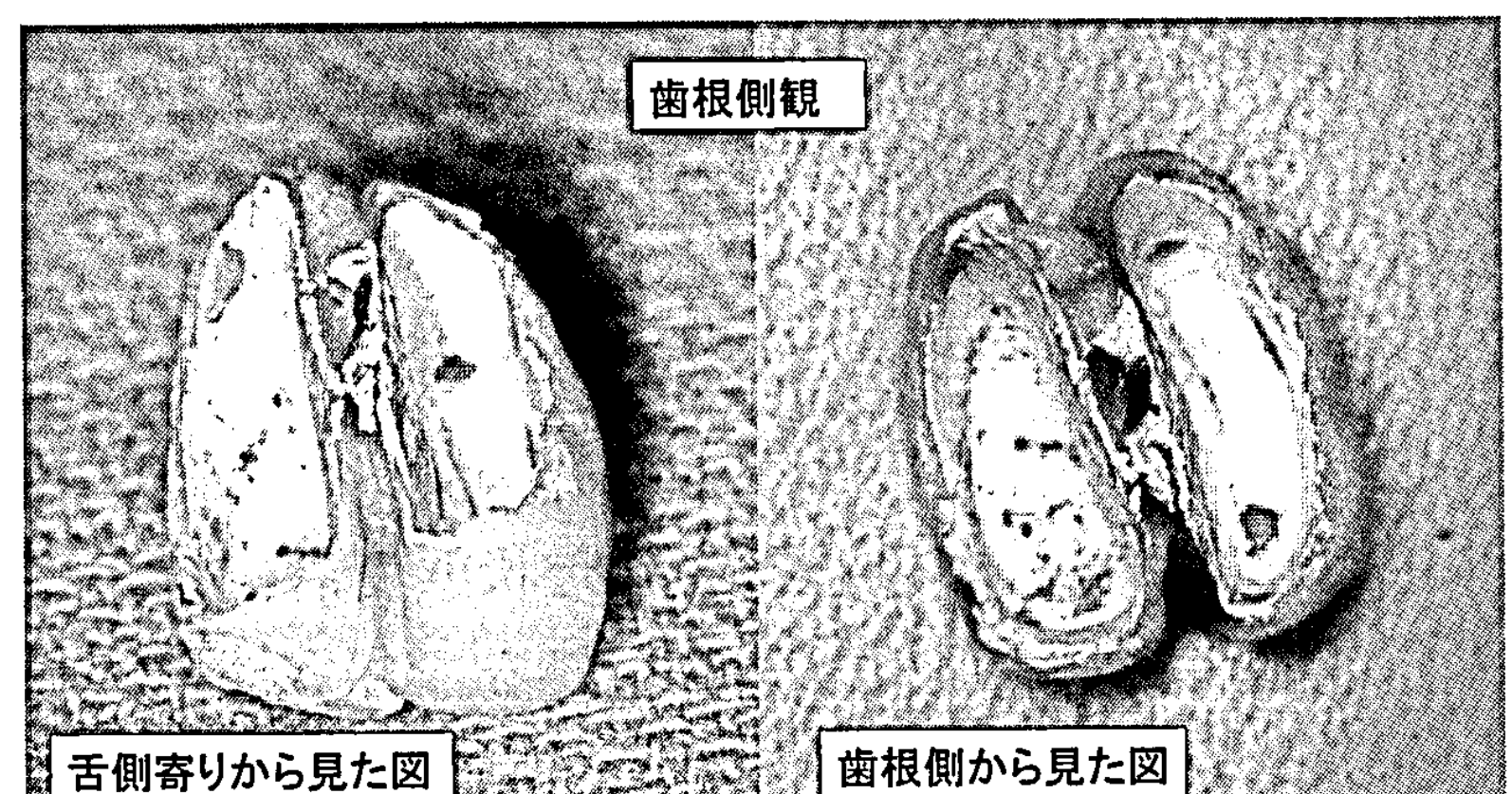


図4. 撤去した仮封冠の歯根側観
仮封冠装着一週間後に撤去すると、根分岐部には仮材が付着したままであり、クラウン装着後の根分岐部の清掃の困難さが想像できた。

- (1)残存する近遠心根は図3のごとく歯冠歯質の崩壊が大きいことから築造処置を行う。
- (2)築造体を合着後、仮封冠を装着。次回治療時に仮封冠の撤去状態を見ると、根分割部の仮封冠表面には仮着材が付着しており(図4)、鑄造冠装着後の歯周メンテナンスの困難さ(特に根分割部)が想像できる状態であった。さらに、
- 根分割部のクラウンの形態を想定すると、歯根間の間隙が小さいことから歯間ブラシが通らない。仮に通っても十分に口腔清掃ができる状態にない。
 - デンタルフロスで清掃することも、頬側の歯根露出位置が舌側に比較してずっと深いために、デンタルフロスを頬側に大きく傾斜して挿入しなければならないが、その実施が非常に困難と考えた(図5)。
- (3)歯根分割後に通常の形態の鑄造冠の装着によっては、歯根分割部の歯周状態の管理が困難なことから、コーヌスタイプのテレスコープクラウンの使用を考えるに至った。

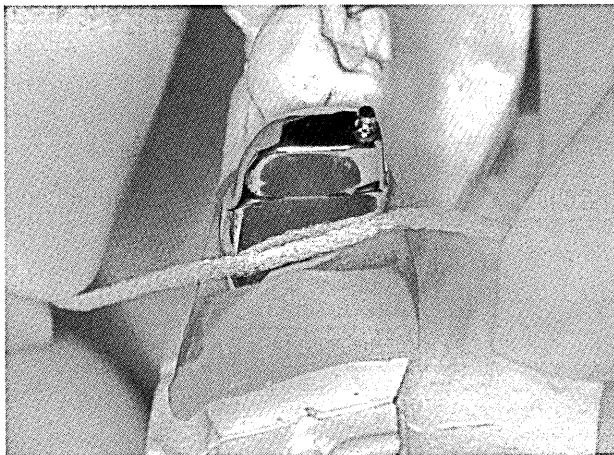


図5. 模型上で近心内冠を遠心側から観察した図
歯根露出部は舌側に比べて頬側は深くなっていることから、デンタルフロスによる根分岐部の清掃は非常に困難となる。

- 具体的な補綴装置の原則的な設計としては、分割した歯根にそれぞれ内冠を装着し、その上に外冠を装着する。内冠のコーヌス面を付与する軸面の歯頸部側の長さは、舌側の高さに頬舌側共合わせる。(図6、図7)
- これにより、外冠を撤去した状態で歯根分岐部の歯周状態の管理は十分に行える。

このように、クラウンの装着後の歯周管理を考えると、コーヌスタイプのテレスコープクラウン³⁾の適用が望ましいと考えられた。すなわち、豊隆部を

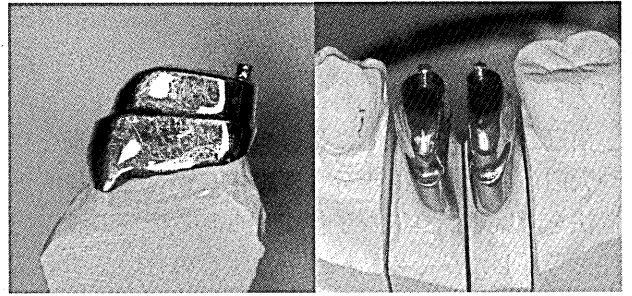


図6. コーヌスタイプのテレスコープクラウンの内冠の外観

左図：近心根側の内冠遠心面観
右図：内冠の頬側咬合面観

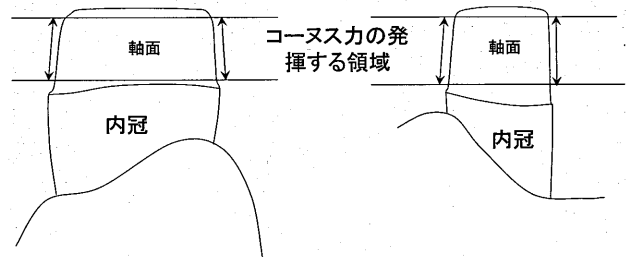


図7. 内冠のコーヌス軸面の設計

歯冠分割した左下第一大臼歯の近心根。遠心面観を左図、頬側面観を右図に示す。

コーヌス力の発揮する領域は図示した範囲となる。仮に歯根分割側のコーヌス軸面を歯頸部側へ拡張しても、コーヌス力は単純には増大しない。

持った歯冠部は外冠として、支台歯は歯根分割された状態で、アンダーカットのない内冠によって保護された状態となることから、歯周状態の管理は直視下で実施することが可能となる³⁾。

この補綴治療方針に基づいて、下記の順序によって処置を進めた。

3. 補綴装置製作法

1) 内冠の製作

(1)内冠の設計

a. 期待する内・外冠の維持力について

コーヌスタイプのテレスコープクラウンは、食物咀嚼の際に脱離することなく、また、歯科医師または歯科衛生士がチェアサイドにてPMT C時に、患者さんの口腔内より随時取り外しが可能となる程度の維持力を与えることを目標とした。したがって、患者さん自身が外冠を撤去することは想定しない。

b. 軸面歯頸側の位置について

支台歯は歯根分割歯であることから、分割面の支台歯のテーパーは著しく、分割歯根間の間隙が小さ

くなっている。この分割歯根に内冠の標準的な軸面テーパー 6° ³⁾を付与することは困難である。たとえてきても歯頸部側には大きな負の角度が付いた内冠、および隣接する歯根分割歯の内冠との間隙が著しく小さくなり(図8)、将来の口腔衛生の確保には問題が生じると思われた。

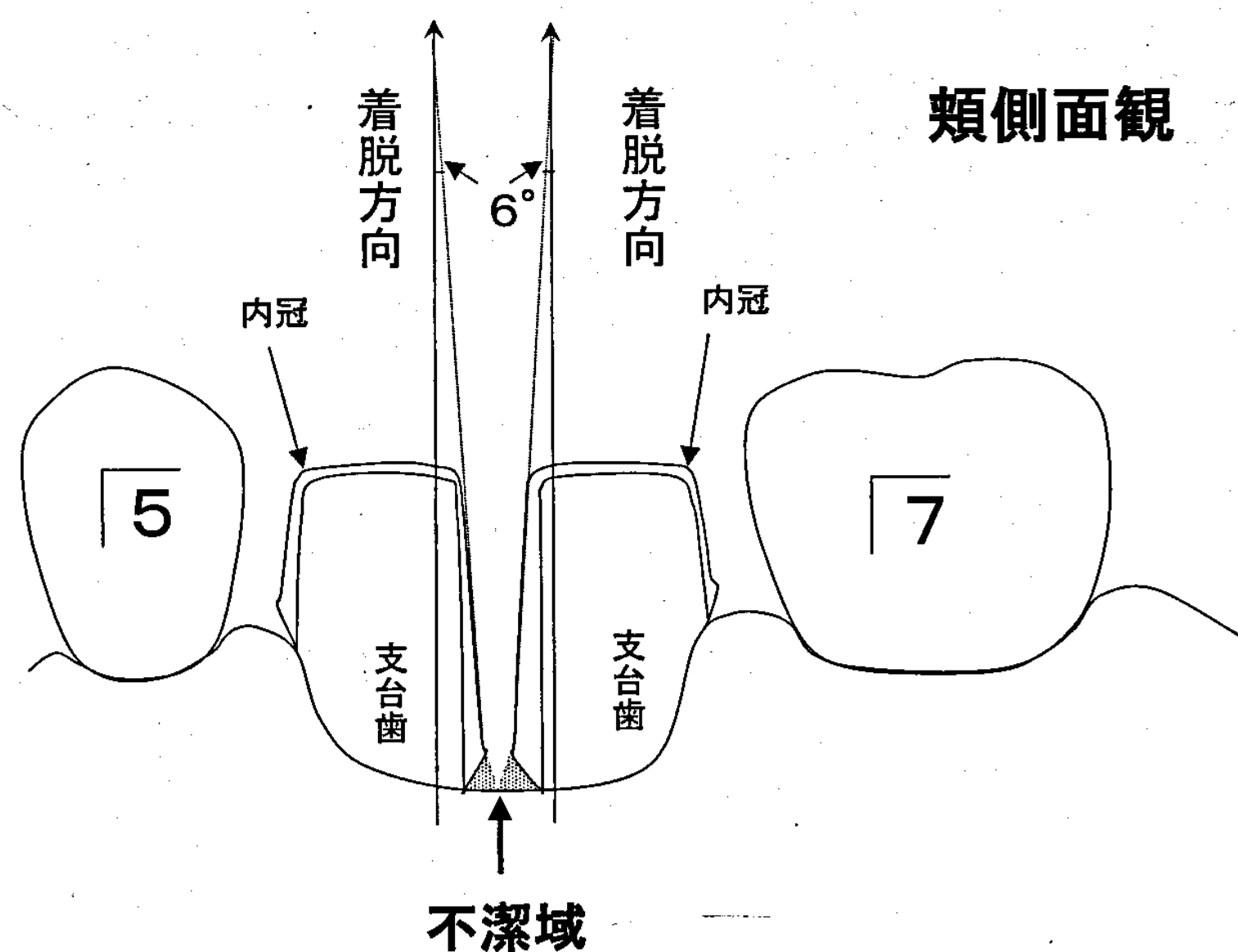


図8. 分岐部の清掃性についての問題

歯根分割部側の内冠コーヌス軸面に 6° のテーパーを与えると、歯頸部に軸面テーパーに対して負の角を持つ面が生じ、その部の清掃の困難な不潔域となってしまう。また根分割面部の左右の内冠軸面側間の間隙が小さくなり、清掃性に問題が生じる。

また、頬側の歯根露出位置が舌側のそれに対して深くなっていたことから(図5, 図6)、次の様な内冠軸面の設計とした。

すなわち、支台歯の内冠のワックスアップとしては近遠心隣接面のコーヌス角は標準値を与え、分割面の軸面コーヌス角は約 2° とし⁴⁾、しかも図9に示すごとくテーパーを付与する軸面の位置は咬合面

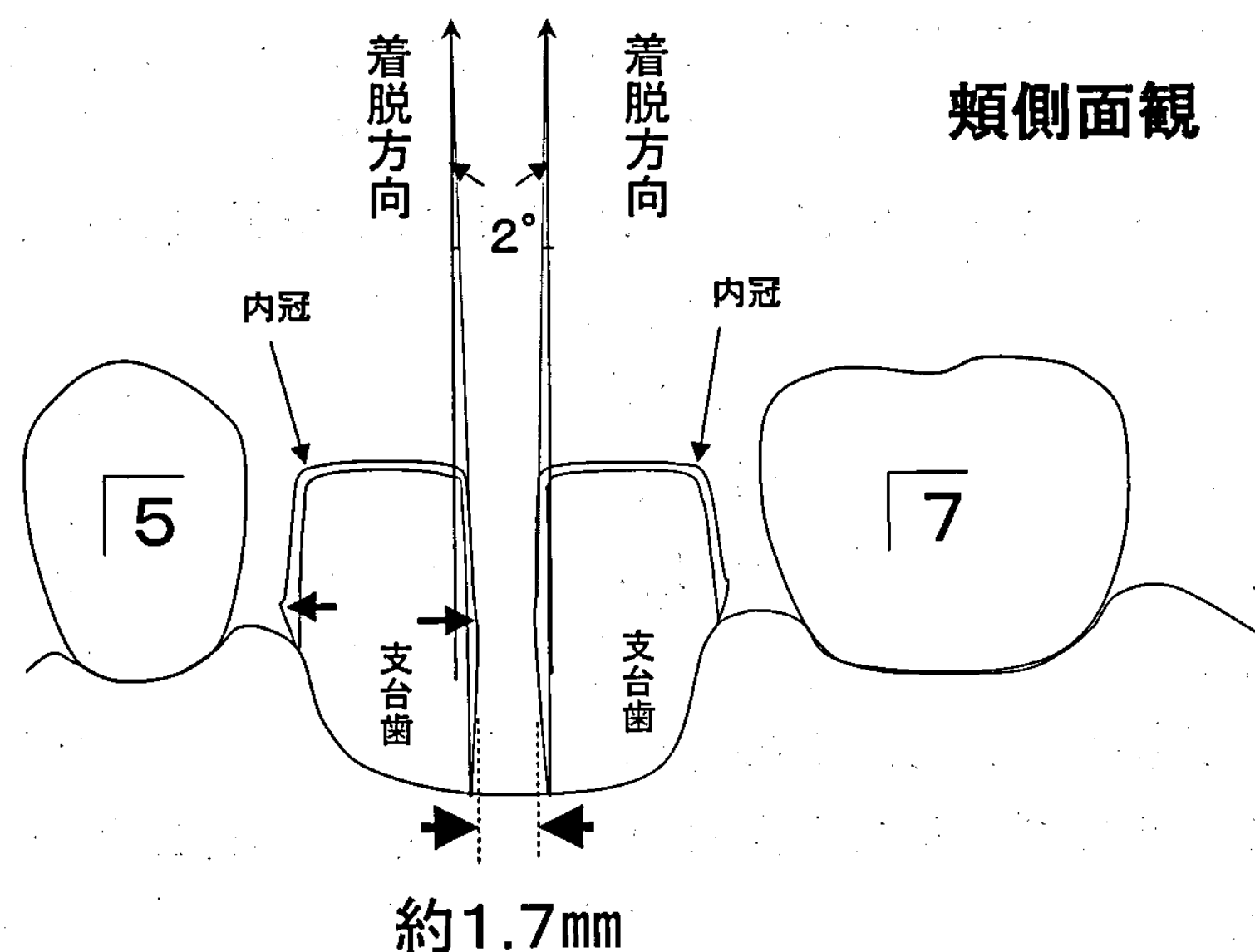


図9. 清掃性の解決法

歯根分割側面内冠コーヌス軸面を 2° とし、さらにテーパーを付与する領域を咬合面側に留めることで、両歯根分割面間の間隙が確保され清掃性は向上する。

側に移して近遠心隣接面のコーヌス軸面歯頸部の位置とほぼ同位置とした。

この歯根分割面間の歯周ケアは、セルフクリーニングでは目的を達することができないと思われたので、もっぱらPMT Cに頼ることになった。したがってPMT Cのデブライトメント⁵⁾用具(太い部分で幅1mm)が、この歯根分割面の間隙にゆっくりと挿入し作業できることが必要となった。これを考慮して内冠の分割歯根面の歯頸側部の間隙は約1.7mmとして製作することとし、PMT Cが十分に使用できる環境を作ることができた。

歯根分割面のコーヌス角を今回のごとく小さくすると歯頸部の負の角度の部位が小さくなり、口腔ケアは行いやすくなると考えられた。この点については青木ら⁴⁾も注目している。

c. コーヌス力について

内冠軸面の長さが短くなれば、コーヌス力を発揮する内・外冠の軸面が小さくなり、維持力は減少する。しかし、本症例では下顎左側第一大臼歯の歯根分割を行っており、これによりコーヌス力を発揮する軸面積が増加し、分割面側のテーパー角は約 2° とするため、維持力は向上すると予想した。

(2)内冠のワックスアップ

a. 根分割歯の場合での適合確認

本症例では、歯根分割した2本の内冠に1個外冠が装着される様式となる。1本の内冠に対する製作した外冠の維持力は口腔外で測ることができる。しかし、歯根膜に支持された2本の内冠に装着する連結した外冠の発揮する維持力は作業模型上で測定しても意味がない。口腔内でのみ確認することが有効である。このことから、外冠の鑄造後に口腔内での試適を複数回にわたって行い、コーヌス力の調整を行う必要が生じてしまう。そのため、口腔内の支台歯から試適した内冠の取り外し作業が行いやすいように、内冠咬合面舌側寄りの対合歯の邪魔にならない位置に高さ約1mmのノブを付与した。

b. ワックスアップ法

本症例ではテーパーを付与する軸面も比較的小さいことから、内冠軸面のコーヌス角の付与にはコノメーター³⁾を使用せず、着脱方向を決めたうえで、サベイヤーにテーパー 6° のカーバイドバーを装着して、そのテーパーを参考に外冠装着面となる内冠

軸面の調整を手指技法にて行った。また、内冠軸面の外冠装着面と口腔内で露出する部分との境目は、外冠とのステップができにくいようにシャンファー形態で形成した。

両歯根分割面間の空隙をできるだけ確保し、清掃性を向上させるため、内冠の厚みを最小限に抑えた(図9)。

(3)内冠の鑄造

ワックス形成された内冠の歯頸部付近は、非常に薄いことから、鑄造時に金属の鑄込み不足によってショートマージンとなる恐れがあることから、ワックス形成時点で辺縁部を0.3mm程度長く、厚く設定し、鑄造後に支台歯マージンよりオーバーしている部分を削って長さ一致させ、かつ所望の薄さに仕上げた。

(4)内冠外面の研磨

鑄造後、鑄造体の厚みが非常に薄かったことから、研磨作業は慎重に行い、内冠外面はワックス形成時の形態が変わらないよう、また、軸面に歪みが発生しないように慎重に研磨を行った。

口腔内にて内冠が露出する部分と外冠装着面との境目を明瞭になるようシャンファー形態を維持しつつ研磨を行った。

研磨終了後、内冠を模型に戻しサベイヤーに装着されたテーパー6°のカーバイドバーを参考にしてコーヌス角の確認を行った。

2) 外冠の製作

(1)ワックス形成について

a. 外冠の内面のワックスアップ

内冠咬合面のノブは、前述したごとく口腔内の支台歯に試適した内冠を撤去するために設定してあるので、内冠咬合面のノブは削除することはできない。よって、外冠の内面には内冠のノブが収まる空間を付与する必要があった。外冠ワックスパターンの口腔内試適を行う際、ワックスのみでは強度的に不安があったことから、模型上にて近遠心根が連結されたパターンレジンによる外冠コーピングを製作し、口腔内試適を行った(図10)。

b. 外冠の外面のワックスアップ

該当歯のPMT C時に、口腔内から随時取り外しが可能となることを前提にしていることから、取り

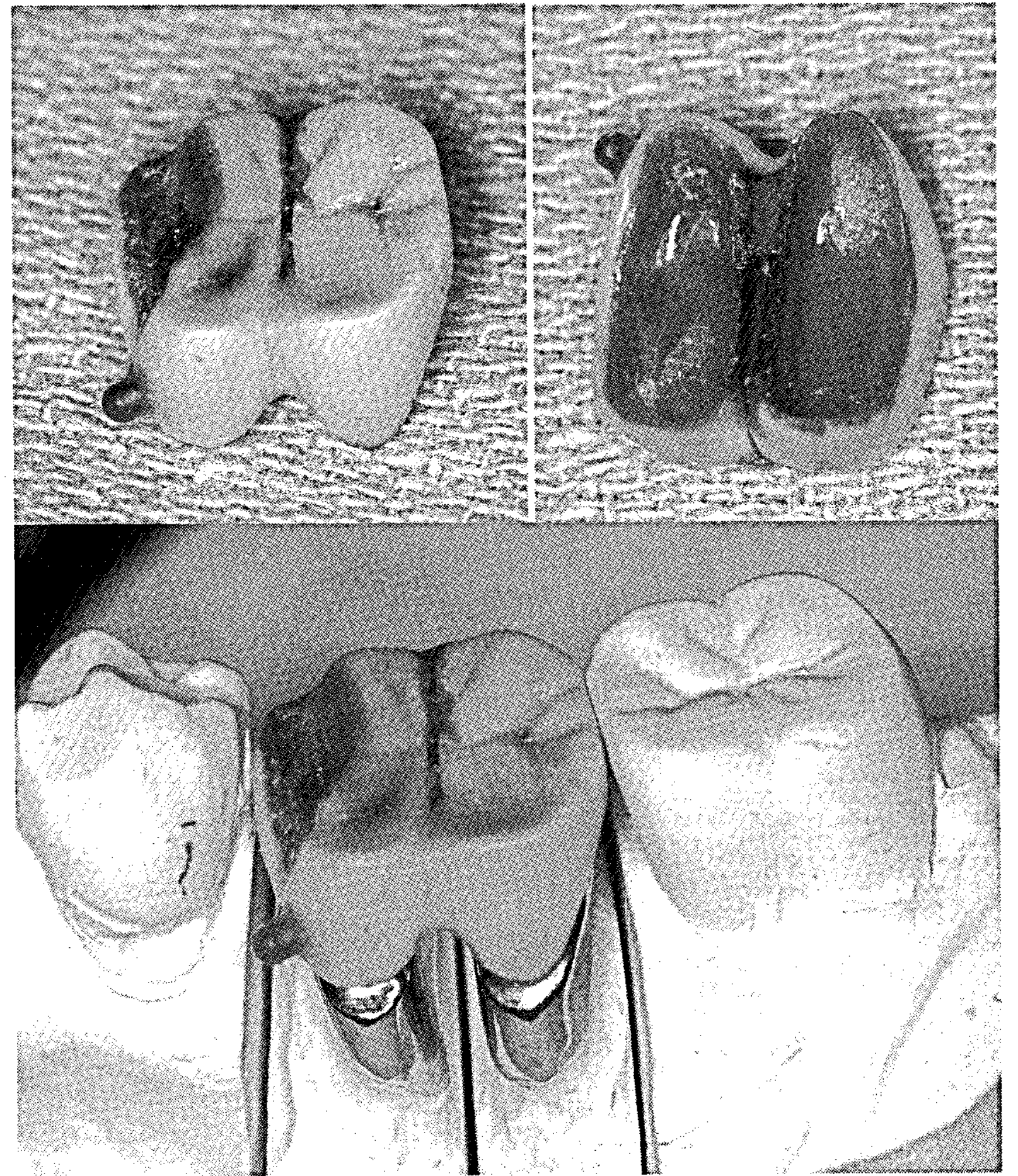


図10. 外冠コーピングのワックス形成

該歯には部分床義歯のクラスプとレストが既に装着されていた。外冠をクラスプ鉤体とレストの形状に一致させるために、口腔内にて外冠の近心相当部に架かるクラスプとレストの陰型をパターンレジンにて採得した。

外しが容易になるように、外冠の頬側近心部にノブを付与した。

本症例では、コーヌスタイプのテレスコープクラウンを製作する以前に、下顎右側に義歯が装着されており、その維持装置となるクラスプとレストが外冠の近心相当部に架かっていた。そのため、その形に合わせて外冠を製作する必要があった。このため、完成した内冠上にパターンレジンによる外冠コーピングを口腔内にて試適を行い、その上にクラスプとレストを乗せ、パターンレジンでその部分を覆い、外冠コーピング内にクラスプとレストを外冠コーピング内に埋入し、一塊とした(図10)。

これを口腔内から取り出し、慎重にカーバイドバーを使用して咬合面側から削り、外冠コーピングとクラスプ・レストの印形が採得されている部分を削り落とさないように切り離し、同時に不要なバリなども削除した。この様にして外冠の完成後その上にクラスプ・レストがピッタリと収まる形に調整した。

パターンレジンのみによる外冠コーピングを内冠上に製作したものをそのまま埋没・鑄造しても、材質的に柔軟性が乏しいため適合性の良好なものは期

待できなかったことから、模型には戻さない状態で内冠をそれぞれに装着し、外冠コーピングの歯頸部より2mm程度をカットし、その部分をワックスにて置き換え、内冠と外冠との間の適合性をより高めたものにした上で、埋没・鋳造を行った。

(2)鋳造法について

a. 外冠の埋没

埋没を行う際の混水比を、外側性鋳造物を基準として考えられているメーカー指示の標準混水比に合わせて埋没してしまうと、内冠と外冠とをあわせた際に全く維持力がない状態となる恐れがあった。そのため、外冠を金属に置き換えた際に、内冠への適合が浮き上がることなく、また、しっかりと維持力が発揮されるように、メーカー指示の標準混水比である0.35に対し、混水比0.40にて埋没を行い、鋳型焼却の際の熱膨張を10%程度抑制させることで維持力が不足しないための対策³⁾を行った。

鋳造性を高めるため、リング焼却の際に激しく燃焼するパターンレジンの分量を最小限に抑えるべく、口腔内にてクラスプ・レストの印形が採得されている部分と内冠に接している部分以外を肉抜きし、ワックスにて外形を整えた。

b. 外冠の鋳造

焼却するリング内には少量のパターンレジンが含まれており、これが急激に熱せられることによる沸騰と膨張が発生することによる鋳型の破壊で、鋳造欠陥の要因とならないようリングファーンエスの上昇温度速度を5℃/minと緩やかにした。また、ファーンエス温度700℃での係留もパターンレジンの残留物が残らないよう通常の30分から1時間へと延長した後に鋳造を行った(図11)。

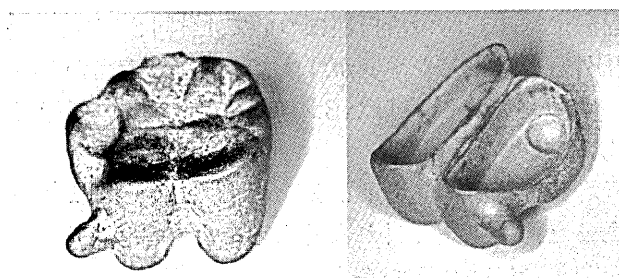


図11. 外冠の鋳造後

パターンレジンの残留物による欠陥もなく、良好な鋳造体であった。

鋳造後、酸処理を行い模型上の内冠に収めたところ、調整することなく3本の手指圧で外せる程度の抵抗が得られた。

3) 内外冠の維持力のチェック

完成した内・外冠の発揮する維持力については、製作した2本の内冠の1本ずつの維持力を口腔外でチェックしたところで、前項に記した良好な結果が得られた。

本症例の内・外冠が発揮する維持力は、前述したごとく2本の内冠が歯根膜によって支持されていることから、口腔内の支台歯に内・外冠を試適して確認した。

そこで完成した内・外冠を口腔内に試適し維持力を確認したところ、作業模型上で計画した前項に記した維持力が同様に得られており、臨床上十分な機能を発揮できることが認められた。

口腔内に試適の際に所望の維持力が得られなかった場合には、外冠を再製作することになる。また、求められる以上の維持力が発揮された場合には内冠の軸面テーパを微細に調節することになるが、本症例ではこのような事象は幸いにも生じることはなかった。

4) 装着

通法にしたがい、レジンセメントにより内冠を合着した。合着後、外冠を装着して設計した前項の内・外冠の維持力が保たれていることを確認した(図12)。

歯周メンテナンス実施の評価

重度な歯周病罹患歯の歯冠修復処置にあたり、セルフケアでは当該処置歯を十分に管理できない環境にある場合に、PMT Cによって歯周の管理をすることを目的として、コーヌスタイプのテレスコープクラウンを補綴した。この補綴処置法が歯周メンテナンスの面から目的を達し得たか否かを、実際にPMT Cを担当した3人の歯科衛生士が合議によりA, B, C, Dの4段階評価を行った。評価基準Aを考えられる良好なもの、評価基準Dを考えられる悪いものを両極端として中間点と考えられる程度よりAに近ければB, Dに近ければCとして半定量的にA～Dの段階評価を設定し、セルフケア時とPMT Cを行う際の計11項目で評価した。

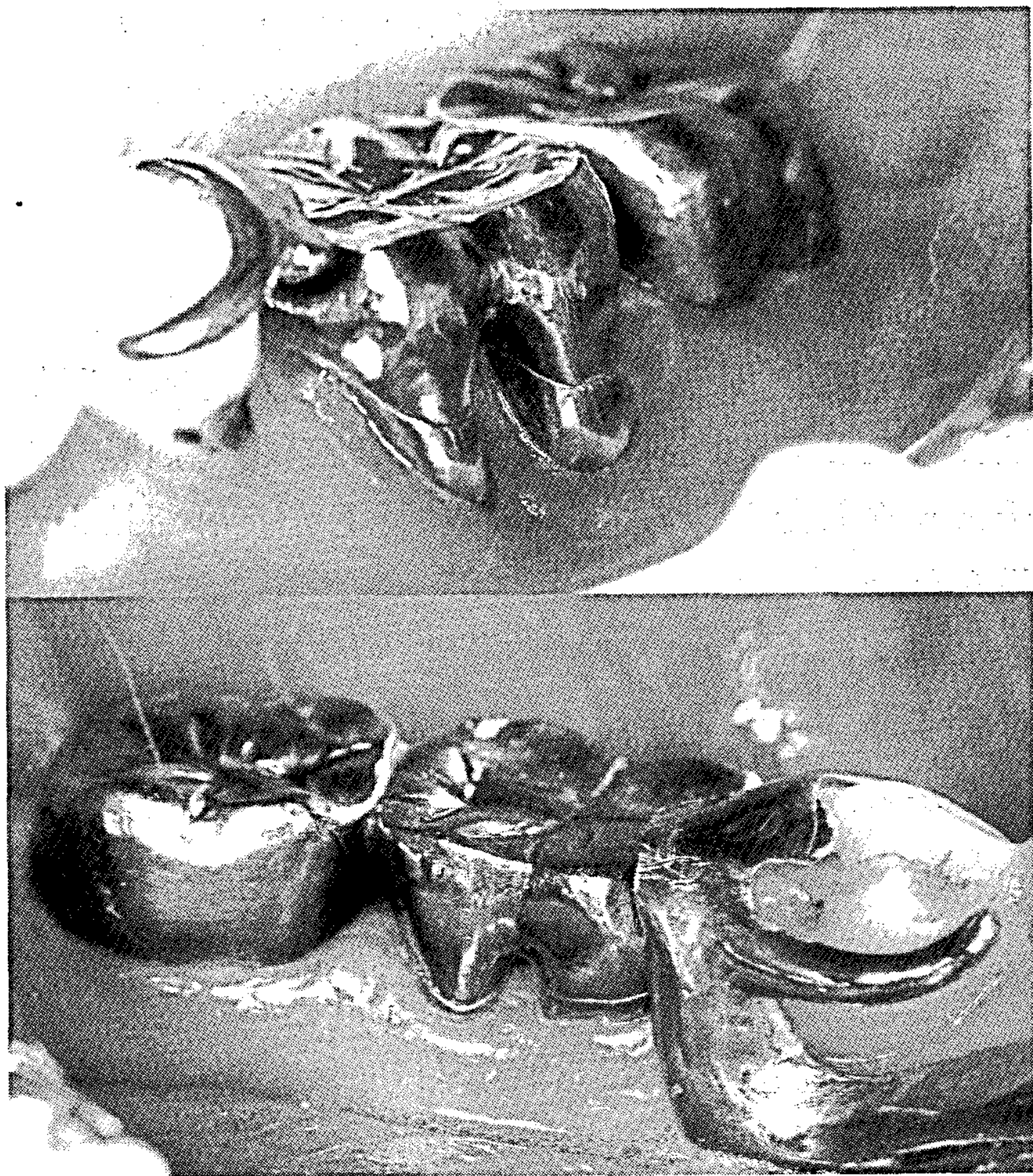


図12. 合着したコーヌスタイプのテレスコープクラウンに部分床義歯が装着され、補綴処置が終了した口腔内。上図は頬側観を、下図は舌側観を示す。

1) セルフケア時について

(1)セルフケア時に外冠が外れてしまわないか？

患者さんには、2週間に1回のPMT Cを行っているため、毎食後のセルフケアは外冠装着のままでブラッシングするように指導を行っている。ブラッシング指導時にも、セルフケア時にも外冠は外れたことはない。また日常の生活においても外冠が脱離することなく、十分に機能しているとのことである。評価はA（はずれていない）とした。

(2)歯間ブラシによる清掃性はどうか？

歯間ブラシは、把持部にアングルがつき、ブラシ部がストレートタイプのものを使用している。

両歯根分割面間の空隙も清掃性を考えたアンダーカットのない設計になっているうえ、コーヌス内冠のコーヌス角が小さく設計されているため（図12）、比較的清掃しやすい。しかし、歯肉の形態が舌側に比べ頬側が大きく退縮しているため頬側からの挿入は可能だが、内冠のマージン部を清掃しながら舌側にたどりつくのは非常に困難。舌側からの挿入は、舌の存在と、見えにくい部位である上、頬側よりも空隙が狭いため非常に困難となる（図13）。

食物残渣の除去は可能だが、歯周ポケット付近のプラークの除去は難しいと考えられる。評価はC（マージン部付近のプラーク除去は困難）とした。

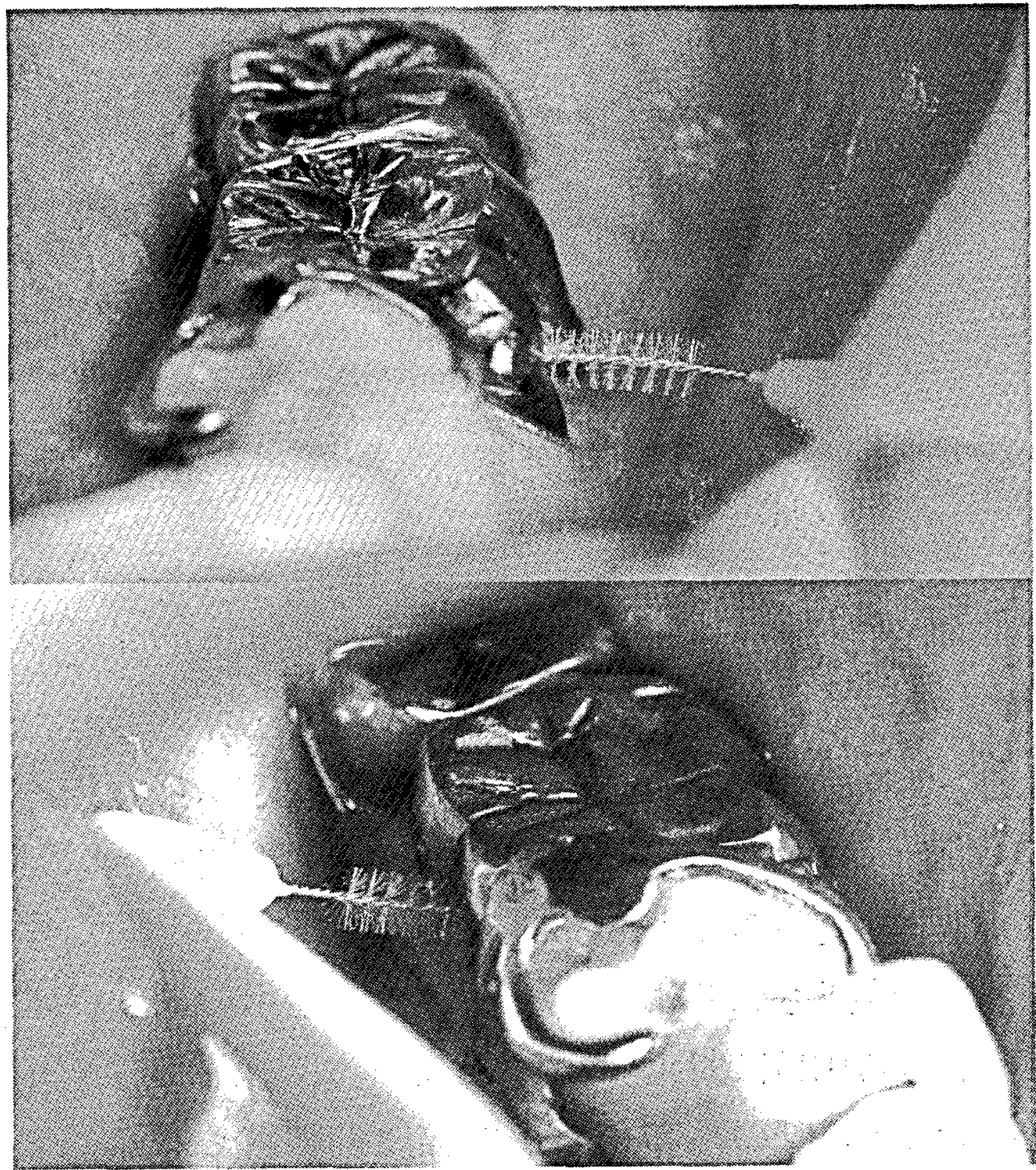


図13. 歯間ブラシ使用時の様相。上図は頬側から、下図は舌側から歯間ブラシを挿入している。

(3)デンタルフロスでの清掃性はどうか？

歯根分割部は外冠においては連結されているため、デンタルフロスの清掃を指導したが、歯間ブラシの挿入困難なうえ、複雑な歯肉形態のため緊張させたデンタルフロスを内冠のマージンにそわせて頬舌側的に動かすのは困難であった。評価はC（マージン部付近のプラーク除去は困難）とした。

(4)外冠のノブの位置は清掃性に影響はないか？

歯肉辺縁より比較的高い位置に付与されており歯間ブラシによる清掃でプラーク除去が可能である。評価はA（影響はない）とした。

2) PMT C時の清掃性について

(1)外冠は撤去しやすいか、ノブの位置は適当か？

グローブを装着した3本の手指圧で撤去可能である。

今後、時間の経過とともに外冠が沈み込むことがあると、手指圧で外れなくなることも考えられる。その場合にはクラウンリムーバーを使用するが、外冠に設置された撤去用ノブは、大きさと位置が撤去しやすく問題はない。評価はA（容易に撤去できる）とした。

(2)外冠撤去時の清掃状況はどうか？

外冠の分割歯根連結部粘膜面側にはプラークが付着しているのが確認できる。

内冠のマージン部は、食渣などは見られないが、歯肉縁上プラークが隣接面中央付近に見られる。歯肉縁下プラークは、探針でなぞると少量ではあるがすくい採れた。

以上のごとくセルフクリーニングでは十分な歯周衛生管理が困難であることが示された。評価はD(歯周ポケット内のプラークは除去できていない)とした。

(3)根分割部のデブライメント⁵⁾について

a. 超音波スケーラーは挿入しやすいか？

超音波スケーラーはNSKパリオスのペリオチップ[®]を使用した。

ミラーでの目視が可能で、大臼歯部特有の複雑な形態や内冠のアンダーカットもないので効率的に作業できる。評価はA(入れやすい)とした。

b. 手用キュレットスケーラーはいれやすいか？

グレイシーキュレット[®] #11-#12, #13-#14 (YDM)を使用した。第1シャンクを根面と平行にしてブレードを挿入することが容易なうえカッティングエッジ先端1/3を常に根面に適合させることができ、軟組織にも安全に使用できる。評価はA(入れやすい)とした。

c. 薬液洗浄はやりやすいか？

歯周ポケット測定も容易で、確実にポケット内にシリンジの先端を挿入できる。深い歯周ポケットを狙った洗浄も可能であった。評価はA(入れやすい)とした。

(4)外冠の装着はしやすいか？

撤去時と同様に3指で把持し、頬舌側方向を確認のうえ真上から装着すれば、抵抗なくおさまる。評価はA(装着しやすい)とした。

(5)2週間から4週間でのメンテナンスで症状は安定しているか？

上記(3)で評価したように容易にPMT Cができる設計になっており歯周ポケット内のバイオフィルム

(プラーク)を短時間で容易に除去可能なため症状は安定している。評価はA(安定している)とした。

オーラルケアからみたまとめ

本論文の対象とした症例では、歯周治療で困難な分岐部病変を解消し、セルフケアだけでは除去できないバイオフィルム(プラーク)を、PMT Cでより確実に除去できると考えた補綴処置を行い、それを証明できる結果が得られた。

しかし、コーヌスタイプのテレスコープクラウンの内冠の設計次第では、歯根分割面間の間隙が狭いため、標準的なコーヌス角を付与すると歯頸部のコーヌス面下部と不潔域が存在してしまい、この部のケアに十分にできない。このため歯周組織の管理に大きな影響を及ぼすことは十分に推測できる。当該歯のように、PMT Cの行いやすい歯根分割歯の内冠の設計と製作に、大変な苦勞をしたことが報われたといえよう。

歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士が、同一の問題を共有することによって得られた結果だと考える。

謝 辞

本症例の補綴処置前に歯周治療および根管治療を施行して下さった本学の金子潤教授に深謝申し上げます。

文 献

- 1) 河野正司：歯科技工学臨床研修講座1巻「クラウン・ブリッジの臨床と技工」。58-81頁，医歯薬出版，東京，1997
- 2) 内山茂，波多野映子：PMT C 2。1-141頁，医歯薬出版，東京，2003
- 3) K.H. Koerber 著（河野正司，五十嵐順正訳）：ケルバーのコーヌスクローネ。1-295頁，医歯薬出版，東京，1990
- 4) 青木智彦，玉置博規，江上勝二：実践コーヌスクローネテクニック。歯科技工 16(7)：677-692，1988
- 5) 新田浩：Dr.新田の「歯周治療デブライメント講座」IV。デンタルエコー 150：22-29，2007