

臨床特集 キャスト・クラウンをめぐる(6)

クラウンのカントウアーはいかにあるべきか

東邦歯科診療所 吉田直人

月刊 デンタルエグゼクティブ 昭和60年12月1日発行(第2巻第12号)別刷

日 本 歯 科 出 版

クラウンのカントウアーはいかにあるべきか

東邦歯科診療所 吉田直人

はじめに

筆者は、臨床医の立場からクラウンのカントウアーについて考察してみたい。一般的に歯冠部の頬面、舌面および隣接面の豊隆の形をカントウアー(歯冠外形)というが、実際の臨床においては歯周組織の形態や歯牙の植立状態(傾斜、捻転など)によって豊隆の位置、量にも違いが生じ、また、加齢からくる歯肉の変化(退縮)や歯周疾患による歯間乳頭の生理的封鎖状態の破壊(Colの消失)などで、頬舌側は勿論のこと、隣接面の外形にも影響を受ける場合が多い。そのため、これらの条件を配慮しながら症例ごとに対応すべきであり、臨床においてカントウアーを画一的に定義することは困難である。

生体における加齢的变化は、機能を低下させながらも、組織や器官においては生体のもつ恒常性(Homeostasis)によって均衡状態が保たれているものと思われ、修復物で補綴する場合にも、加齢に伴う歯周組織の変化に順応した形態を

付与することが生体にとって最善であると考え。

最近、歯周疾患に対する処置内容の進歩に伴った、歯周疾患における補綴処置(Periodontics & Restorative Dentistry)に関する症例が、臨床医によって多く報告されるようになってきた。この中で特に問題になるのが、歯冠修復物と歯肉辺縁との位置関係とカントウアーについてであり、特にカントウアーに関しては、歯周疾患の観点から予後を良好に保たせるための形態が種々論議されているが、最終的な評価は、経年的に症例を追跡することで結論づけられるものと考え。しかし、報告されている多くの症例を通して共通した事実として言えることは、オーバーカントウアー(過豊隆)は歯周組織の立場から否定されており、避けるべきである。

補綴物の予後は、歯周組織の健康に大きく依存しており、カントウアーに関する限り、歯周組織に焦点を合わせて製作すべきで、歯周組織の健康が長期的に維持されなければ理想的な補綴物を装着し

ても、その寿命は短命に終わることは周知の通りである。

以上の観点から、修復物のカントウアーは、咬合面から歯頸部、歯槽外形までを含めた包括的な調和のとれたものにすべきで、歯列、歯肉の形態と切り離せない関係を持っている。そのため、個々の歯牙(患歯のみ)に限定したカントウアーとしてとらえるのではなく、歯列全体の外形や対合関係にも調和させることが大切である。

健全な歯列では、咬合面から歯頸部、歯槽外形までの流れの線がスムーズであり、健康が保持されている限りこれらの関係は維持されるものであるが、何らかの原因(う蝕、歯周疾患など)でひとたび歯周組織の退縮が起これば、歯頸部が露出し、スムーズな関係は崩れてしまう。さらに、歯頸部付近の凹陷部に食片やプラークが停滞しやすくなると、不潔域は周囲に拡大して軟組織への刺激が増大し、衛生環境が次第に悪化の傾向をたどるようになるため、悪循環を立ち切る必要がある。

日常の臨床では、このような経過をたどる症例が多く、補綴する歯牙が1～2歯に限定されている場合、患歯のみに理想的なカントウアーを付与しても、歯列全体との調和がなされているかが問題になる。ここで臨床医は治療を行った結果、修復物を装着したためその周辺の衛生環境が不良になり、新たな医原性疾患を惹起させないように努めるべきである。人工物（異物）を口腔内に装着する以上、歯周組織に有利な傾向を期待することは無理としても、修復物装着による二次疾患（う蝕や歯周炎）の予防に対しては、予防的処置（プラークコントロール）によって達成させることは可能である。それには、補綴処置は患者がプラークコントロールを励行しやすい状態になっていることが必要条件になる。

特に、歯周疾患患者に対する補綴処置においては、歯冠のカントウアーのみならず、歯冠修復物のマージンの位置やポンティックの形態などにも正常な歯肉とは異なった注意が要求される。また、補助的清掃法が必要なことがあり、この場合、歯間ブラシ、トゥースピックやデンタルフロス等の補助用具が十分に活用できるような形態を付与することが前提になることは申すまでもない。

日常の臨床の中で、筆者が考えている補綴物のカントウアーについての基本的な事柄を列記すると、

- 1) 辺縁の形態が歯周組織に対して為害作用を与えない(写真⑬)。
- 2) プラークコントロールが容易である

(セルフコントロールが可能である)
(写真⑭)。

- 3) 審美的効果を高めるように配慮する(写真⑮)。

- 4) 歯列全体との調和をはかる(写真⑯)。
- 等を念頭に入れ、修復物を装着するように努めている。

カントウアーを付与するための具体的な諸条件を挙げながら検討して行きたい。

修復物辺縁(歯頸部マージン)の設定位置について

修復物の辺縁をどこに設定するかは、歯周組織にとって最も重要な要素であり、その位置によってカントウアーの付与にも影響を受ける。術者の要望のまま自由に形態を変えられる場合と、症例によっては残存歯質の外形に移行させざるを得ないものがある。

修復物の辺縁を歯肉縁上にするか縁下にすべきかについて、現在の普遍的な考え方としては、G.V. Brack が主張した、『歯頸部の修復物辺縁はう蝕予防のため歯肉溝内に入れるべきである』という原則は、歯周病予防の観点から過去の定説になりつつある。その理由として、マージンの不適合な修復物を装着された支台歯には歯周疾患が多発すること、さらに歯肉縁下においては、マージンを適合させることが困難であることなどが考えられる。

一般的には、歯冠長が長く、修復物の維持が十分に保証される場合で、審美的にあまり支障がなければ修復物の辺縁は

可能な限り歯肉縁上に設定すべきである。しかし、歯冠長が短い、審美性が強調される、すでに古い修復物が装着されていた、そして歯肉縁下う蝕などの種々な制限によって、やむを得ず辺縁を歯肉縁下に設定することが多い。

このような場合においても、マージンの形態はセメントエナメル境と平行に設定することを原則としている。その理由として、筆者の経験ではセメントエナメル境と逆のマージンの形態を付与したならば、歯肉縁や歯槽骨頂に病変を惹起するからである。そして、修復物辺縁の豊隆の大小が歯周組織に対して重大な影響を与えることも合わせて考慮すべきである。

一方、川島は歯肉縁下と縁直上1mmまでの範囲のプラーク沈着傾向を、面積法により詳細に観察した結果、歯肉縁下はプラーク沈着率が著しく低いのに対し、縁直上特に0.5mmまでの範囲では極めて高いことを認めた。以上のことから、歯肉縁上にマージンを設定する場合でも、可能ならば歯肉縁上1mm程度には持つて行きたい。

なお、辺縁形態については後述の『支台歯形態とカントウアー』の中で補足したい。

頬舌面形態について

図①は、成書によく引用される Wheeler の頬舌面の豊隆と食物の流れに関するものであるが、その中で彼は、図①-a のような適当な豊隆（Normal Contour）は食物による辺縁歯肉への直接的な外傷

●著者紹介

吉田直人 (YOSIDA, Naoto)
昭和17年 神奈川県に生まれる
昭和44年 日本歯科大学卒業
東京医科歯科大学歯学部第Ⅲ補綴学教室入局
昭和48年 仙台市にて開業

性刺激を防止し、歯肉に対する適当なマッサージ効果を期待するために重要な意義があると述べている。

Miller や Glickman 等も同じ意見であるが、ただ、ここで臨床的に問題になるのは、適当な豊隆について定量的には示されておらず、あくまで製作者の判断に委ねられていることである。

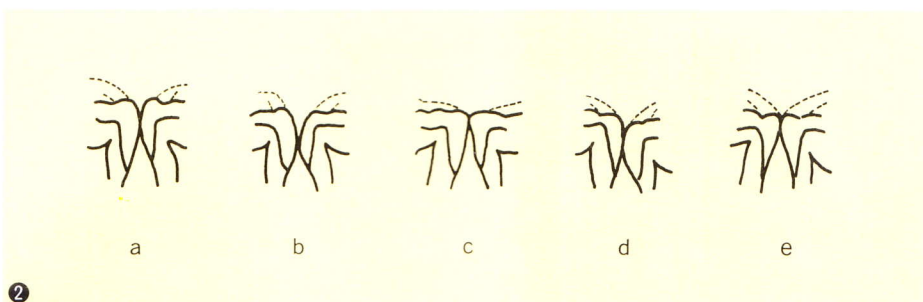
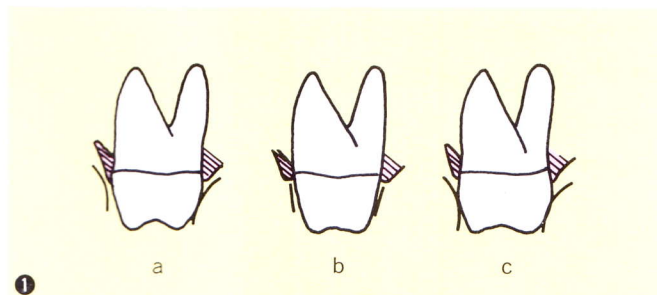
次に、図①-b (写真⑩) のように歯頸部付近の豊隆が極端に少ない (Under Contour) の場合については、咀嚼時の食物が歯肉に直接衝突し、外傷性刺激を与える。また、歯肉溝内に食物圧入が生じ歯周疾患を惹起するとされてきたが、最近の研究では、食物の性状、食物の歯面通過中における衝突力の減衰、生体の固有感覚反応による防御などの理由から、修復物の豊隆による歯肉溝、歯肉辺縁の保護についてはあまり根拠がないとされている。

図①-c (写真⑨) は、歯頸部付近の豊隆が大きい (Overcontour) ため、豊隆部の下にプラークが停滞しやすくなり、歯周疾患の原因を作ると共に、歯頸部の低石灰化帯にう蝕を発生させる原因につながる。どのような症例においても過豊隆は害あって益なしと結論づけることができる。以上の結果から、頬舌面形態については図①-cを除いて、図①-a、図①-bを症例に応じて適用すべきであると考えられる。

隣接面形態について

歯列を上下、左右から観察すると、接触

頬舌面の豊隆と食物の流れ (Wheeler)。



歯の接触状態と上部鼓形空隙の諸型 (草刈)。

点によって4つの鼓形空隙 (Embrasure) に分割されていることがわかる。つまり、咬合面部、歯肉側部、頬側部および舌側部である。

正しい接触点の位置は、歯列、咬合の安定に欠かせない要素であり、歯間部への食片圧入 (Food impaction) を防ぎ、食片圧入によって惹起される歯周疾患やう蝕の発生防止に重大な役割を持っている。そして、この接触点の位置は隣接する歯牙の隣接面形態によって決定される要素が強い。隣接面形態は鼓形空隙の形態にも深い関係を持っている。さらに、歯周組織に重大な影響をもたらす食片圧入の原因に対する筆者の見解としては、接触点の強さよりも、むしろ咬合面および頬舌側の鼓形空隙の形態 (写真⑪) によるところが大きいものと考えられる。

(1) 上部鼓形空隙

上部鼓形空隙は、食片圧入因子として最も重要なもので、草刈²⁾は図②のように分類、説明している。

図②-a は、標準型で正常な天然歯列に多い。図②-b は接触部が低く、食片が楔状に圧入されやすく不良な形態である。図②-c は、著しい咬耗によって辺縁隆線が消失し、上部鼓形空隙がなくなった例である。これは、咬合面の溝や隆線の消失により、咀嚼能率の低下、過重負担、食片圧入に関係してくる。図②-d は、辺縁隆線の高さの不調和により、早期接触、咬頭干渉、咬合分力の不調和、食物の衝突嵌入と食片圧入の大きな原因となる。図②-e は、標準型より上部鼓形空隙の狭いものであり、食片圧入の起

こりやすい場合、補綴物にしばしば与える形態である。この形態は、筆者も好んで臨床に応用しており、食片圧入防止には最適と考える。

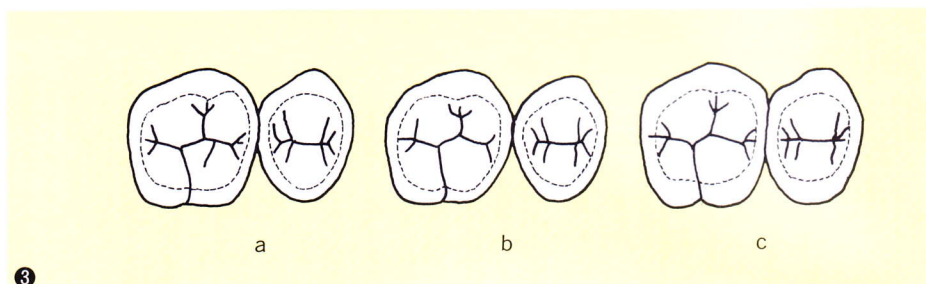
(2) 頬舌的鼓形空隙

図③は、頬舌側鼓形空隙の諸型である。図③-aは、標準型の理想的な形態で、³⁾草刈によると接触点の広さの程度について、頬舌的に1~2mm以内、上下的には0.5~1mm以内の接触を与えるのがよいとしている。図③-b(写真⑪)は、極端な点接触のため歯の移動を起こしやすく、食片が直接歯間乳頭を刺激し、その退縮および食片の停滞と水平性の食片圧入を促す。図③-cは、過度の面接触のため圧入食片が除去されにくく、不潔域の拡大、う蝕の誘発、歯間乳頭への機能的刺激の欠如などがあり、このタイプは臨床的に多くの問題を残す。

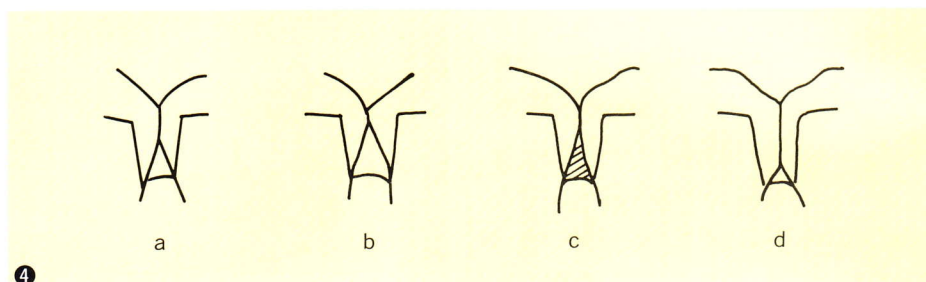
(3) 下部鼓形空隙

健康な歯列において下部鼓形空隙は、歯間乳頭によって閉塞されているので、直接見ることは不可能であるが、種々の原因によって歯間乳頭が退縮した場合の補綴処置は、歯周組織の健康保持に重要な要因となる。

図④は、歯の接触状態と下部鼓形空隙の諸型である。図④-aは、正常な天然歯列で見られる標準型である。図④-b(写真⑫)は、Glickmanが推奨しているもので、自浄作用とブランクコントロールに重きをおいて広い空隙をもたしてお



③ 歯の接触状態と頬舌的鼓形空隙(草刈)。



④ 歯の接触状態と下部鼓形空隙(草刈)。

り、歯間乳頭が退縮している症例に多く用いられている。図④-c、d(写真⑬)は、空隙を閉塞しているもので、歯肉に対して為害作用をもたらす恐れがあり、あまり好ましくない形態であると考えられる。

支台歯形態とカントウアーの関係について

これまで述べてきたカントウアーについては、有能な歯科技工士ならば、歯科医師の考えを正しく伝えることで、ある程度まで満足のゆく修復物を製作することは可能である。しかし、理想的なカントウアーを付与するためには、症例に応じた適切な支台歯形成がなされていることが前提になることはいうまでもない。そこで、大まかではあるが、カントウアーに関係する支台歯形態の要点について

述べてみたい。

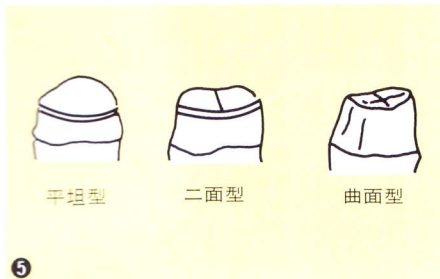
(1) 咬合面形態

図⑤のように、平坦型、二面型、曲面型と分類できるが、歯質の削除量が少なく、歯髄に対する為害作用の点から曲面型が最良と考える。これは、咬合面の歯質を均等に1.0~1.5mm削除するために、元の形態に咬合面を復元することが容易である。

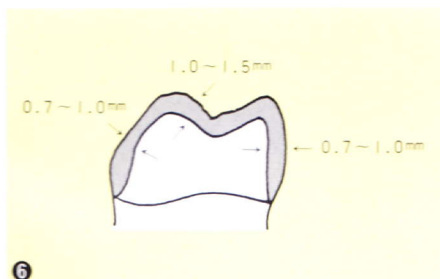
(2) 軸面形態

修復物のカントウアーにとって、最も関係深いもので、理想的な外形を付与するためには、支台歯形成の基本である全部鑄造冠の支台歯形態を理解することが有利である。

図⑥を解説すると、咬合面では裂溝の



5 咬合面形態(石原)。



6 全部鑄造冠の支台歯形態断面図(甘利)。

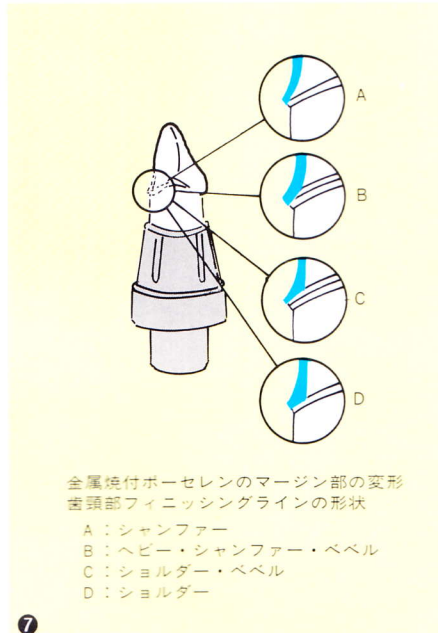
部分はやや深く削除し、頬側面は、歯頸部1/2と咬合面側1/2を二面に形成する。歯頸部辺縁形態は、シャンファアあるいはベベル・ショルダーが理想とされている。マージンを歯肉縁上に設定できない場合には歯肉溝1/2に辺縁を設定する。

(3) 歯頸部辺縁形態

歯質の削除量をできるだけ少なくし、辺縁歯肉や隣在歯に傷害を与えず、適合を良くするため、マージンが明瞭であること等が支台歯の条件になる。

②ベベル・ショルダー (Shoulder with Bevel)

歯肉縁上マージンの場合には(形成された辺縁が明確で、辺縁封鎖が良好である)、ベベル・ショルダーを適用させるべきと考える。



全金属焼付ポーセレンのマージン部の変形
歯頸部フィニッシングラインの形状

- A : シャンファア
- B : ヘビー・シャンファア・ベベル
- C : ショルダー・ベベル
- D : ショルダー

7

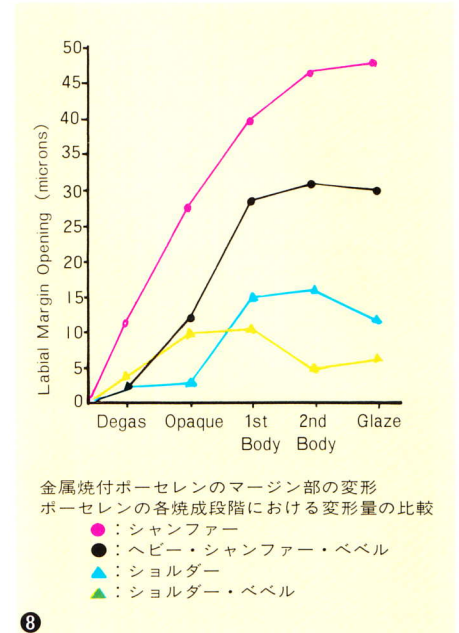
①シャンファア (Chamfer)

鑄造冠のフィニッシング・ラインとして最適とされる。修復物製作にあたり十分なスペースが確保でき、鑄造冠の歯頸部が変形しにくい。辺縁封鎖が良好である。

③ナイフエッジ (Knife edge)

隣接面の歯質の削除量に限界がある場合に应用されるが、形成辺縁が判別し難く、マージンが長すぎたり、薄すぎたりという欠点があるため、注意して行うべきである。

日常臨床の中で高い使用頻度を占める金属焼付ポーセレンのマージンに関連して、保母は、ショルダータイプとヘビー・シャンファアタイプとそれぞれにベベル付与の有無による4種類(図7)につい



8

て、マージン部の支台歯形態の適否を、金属の変形という立場から研究している。

その結果、図8に示すように、ポーセレンの焼成前に比較し、マージン部の変形はヘビー・シャンファアタイプで平均47.1μm、ヘビー・シャンファアにベベルを付けたタイプでは29.3μm、ストレートのショルダータイプでは10.7μm、ショルダーにベベルを付けたタイプでは5.8μmとなっている。

この分析の結果から保母は、ベベルのないシャンファアに支台歯のマージンを仕上げた場合と、ショルダーにベベルを付けた場合とでは、ほぼ10倍近い変形の差が現れることになり、ショルダータイプにベベルを付与したものは、ポーセレンの焼成時の変形を減するという点でかなり効果があると述べている。

臨床例

(写真⑨～⑮)

支台歯「5」の歯肉直上の外形の過豊隆が、
歯肉退縮の一因と思われる。 ⑨▶

筆者が昭和51年に装着したクラウンで、
アンダーカントゥアー気味だが歯肉状態は
良好。 ⑩▶

「56」歯肉部の食片圧入が主訴で来院。原因
として接触状態(接触点の強さ)か鼓形空
隙の形態が考えられる。 ⑪▶

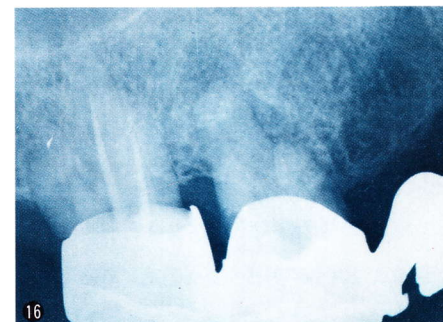
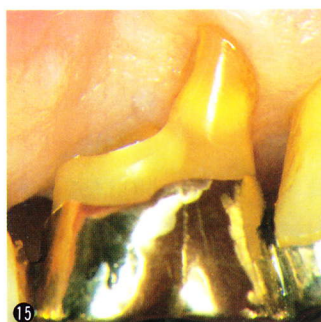
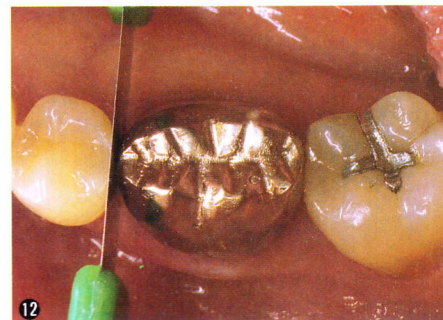
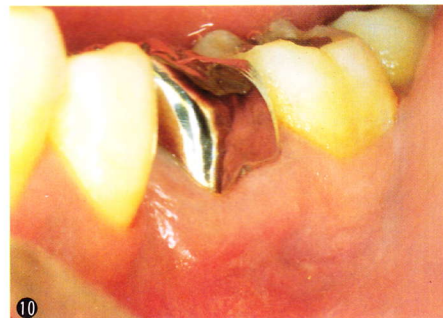
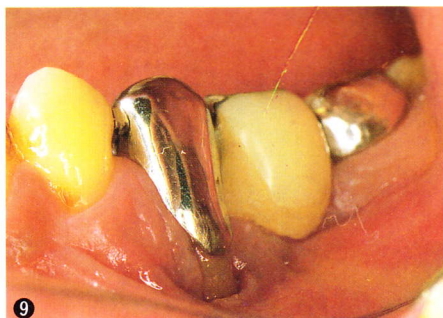
コンタクト・ゲージ診査の結果、接触関
係には問題がなく、結局、頬舌側鼓形空隙
の形態に問題あり。 ⑫▶

歯冠乳頭の空隙を閉塞し、歯肉に対して
為害作用のあるまづい症例。 ⑬▶

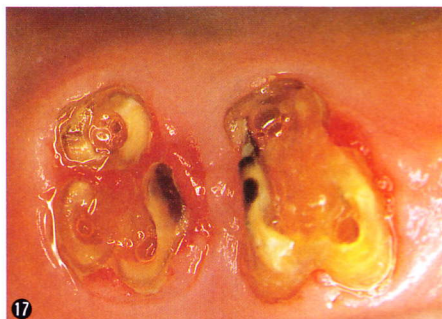
修復物を撤去、ピンレッジによる固定。
乳頭部を開放し、自浄作用をもたらした。 ⑭▶

3年半前に近心頬側根を切断し、カント
ゥアーは欠除しているが、歯周組織は健康。
ただし、歯根の磨耗が著しい。 ⑮▶

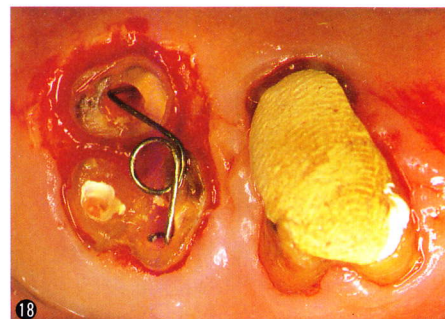
初診時のX線写真。支台歯「67」の歯肉縁
下う蝕が主訴。外形はオーバーカントゥアー
気味。写真⑰～⑳につづく。 ⑯▶



ブリッジ撤去後の残根状態。クラウン内の歯質は完全に崩壊していた。 ⑰▶



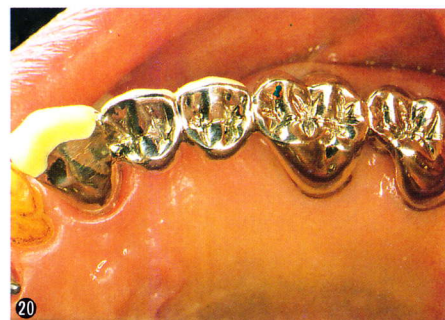
患者の要望で保存療法に決定。歯内療法と併用してエンブラジャー確保のため小矯正を行う。 ⑱▶



支台歯築造として7.6.3にメタル・コアを装着。支台歯形成後、印象採得時の写真。 ⑲▶



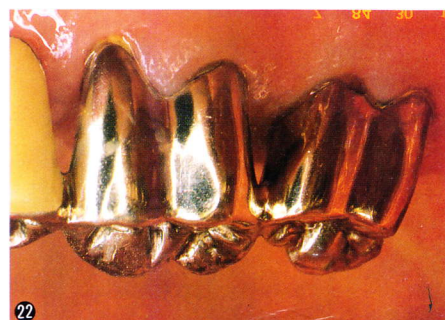
⑦⑥⑤④③の最終補綴物を装着した口腔内写真。咬合面を縮少し、歯冠外形はアンダーカントウアーに製作。 ⑳▶



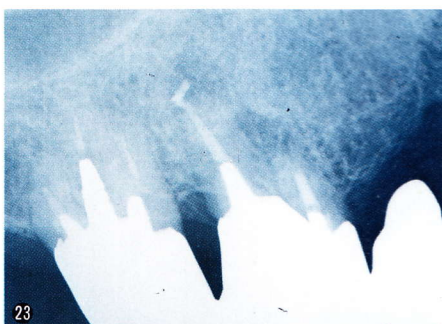
術後、3年目リコール時の7.6の舌側面拡大写真。頬舌および近遠心側間にも可及的に広くエンブラジャーを確保した。 ㉑▶



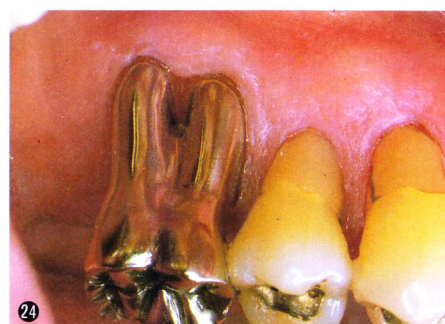
術後、3年目リコール時の7.6頬側面観。 ㉒▶
多少歯肉退縮はあるが歯肉状態良好。E.P.P. (1-2mm)。



術後、3年目リコール時の7.6のX線写真。歯槽骨には異常が見られず、骨植も良好。 ㉓▶

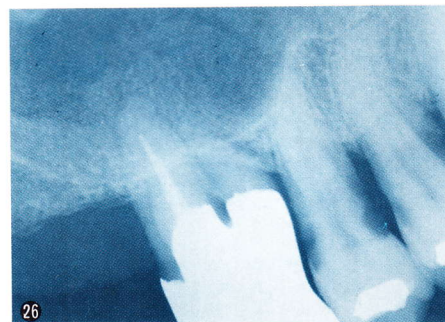
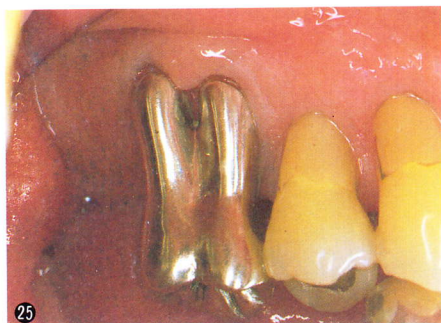


露出歯根の感染セメント質除去後、歯根表面の腐蝕を防止する目的で金属で完全に被覆。写真⑳～㉓につづく。 ㉔▶



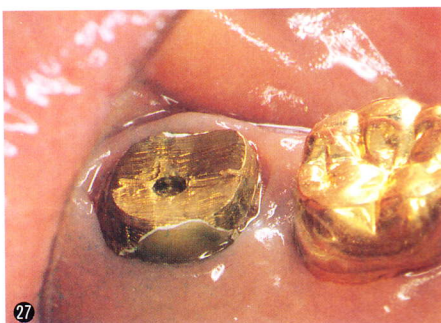
2年1ヵ月後の口腔内状態。多少の歯肉退縮はあるが、ポケット測定値は1~1.5mm。 ②5▶

2年1ヵ月後のX線写真。術前の写真と比較して歯槽骨には異常が認められなかった。 ②6▶



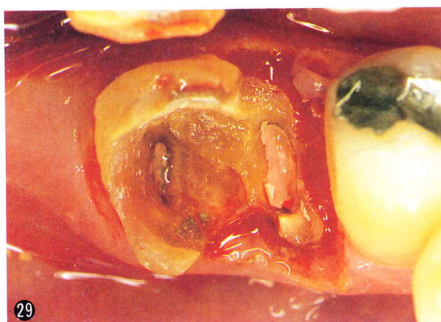
支台歯形成後に隣在歯との間隙が大きい症例。修復物の隣接面形態に一考を要した。 ②7▶

歯周疾患の立場から下部鼓形空隙を拡大した結果、このような形態になった。 ②8▶



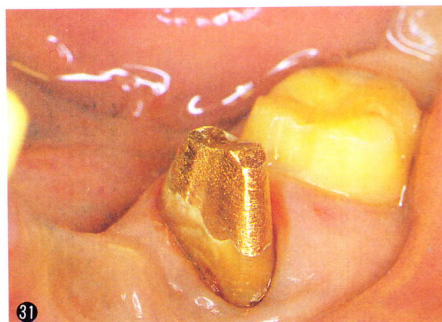
歯質崩壊が歯肉縁まで達し、一部歯槽骨を削除し、生理的盲嚢の確保後保存につとめた。 ②9▶

メタル・コア装着後、全部鑄造冠による修復処置の頬側面観。 ③0▶



⑥の近心根をヘミセクションし④⑤⑥⑦の支台歯形成が完了したところ。 ③1▶

装着された④⑤⑥⑦の舌側面観。ブラークコントロールが容易にできるポンテック形態にした。 ③2▶



根分岐部病変のため、歯周疾患処置後の
クラウンの形態。ブラッシング・テクニク
を指導。 ③③▶



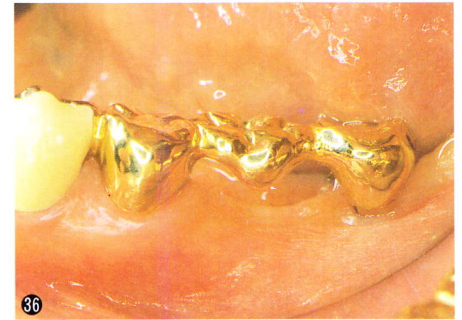
54 インプラントの舌側面観。外形不良
のためプラーク沈着大。それ以来設計変更
(→写真③⑤③⑥)。 ③④▶



インプラント上部構造のマージンに可及
的に歯肉から離し、口腔清掃を容易にした。 ③⑤▶



インプラント・ブリッジのボンティック
も離底型にし、補綴物全体を清掃しやすい
形態にまとめた (→写真③⑦)。 ③⑥▶



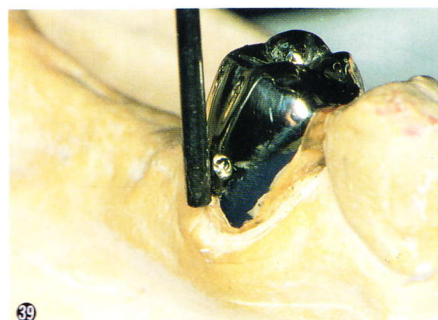
写真③⑥の術後2年半(リコール時)の口
腔内写真。プラーク沈着の状態を写真③④と
比較できる。 ③⑦▶



部分床義歯における鉤歯および間接維持
装置のカントウアーを歯周疾患の立場から
設計し、プラーク・コントロールが容易に
なるように努めた。 ③⑧▶



維持装置のため鉤歯はオーバー・カント
ウアーになるが防止(解決)策としてえく
ぼ(Dimple)を付与。 ③⑨▶



えくぼ(Dimple)は最後臼歯が鉤歯の場
合も有効である。サベイングの結果、写真
③⑨④に過量隆は生じていない。 ④①▶

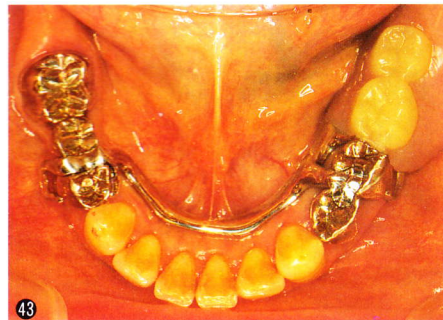




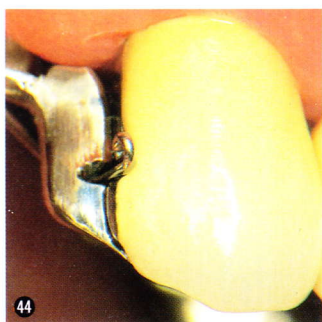
41 えくぼ (Dimple) は天然歯にも応用でき、写真
は上顎義歯の間接維持装置に 4 を使用した。



42 部分床義歯の間接維持装置の目的で 6 5 4 プリッジを利用。豊隆がなくともえくぼ (Dimple) 付与により維持は可能。



43 下顎の部分床義歯が装着された状態。設計
はできるだけ単純にまとめた。



44 審美性が要求される前歯部では
オーバーカントゥアー防止策として、
ビーチ・アタッチメントを応
用した。



45 3 にビーチ・アタッチメントが使用され
ているが、審美的に問題なく、患者は満足し
ている。



46 高度の歯周疾患のため、3 2 1 | 1 2 3 を連
結固定。歯冠の豊隆を極力避け、I Bar も
歯冠形態に沿わせた。

おわりに

これまでカントゥアーに影響を与える諸条件について考察してきたが、ひとくちに歯冠外形といっても、単冠からブリッジやポンティック、そして部分床義歯の鉤歯ならびに間接維持装置の支台歯に至るまで、多種の修復物のカントゥアーが考えられ、臨床においては目的に応じた形態を付与することが大切である。しかし、カントゥアーに関する普遍的な事実としてオーバーカントゥアーは、プラーク沈着の面からも不適当であることが

証明された。そこで、臨床医はできるだけオーバーカントゥアーを防止するように努め、その結果生じる機能的障害には適切な対応が必要である。

また、歯周疾患の立場から歯周処置を完全に施したのち、歯冠形成や印象採得を行うべきである。特に、歯肉縁下にマージンを設定する場合には、歯冠形成と印象採得はできるだけ同日に行うのは避けるべきで、マージン部の適合のよい暫間被覆冠 (Temporary crown) を使用し、歯肉退縮による弊害を最少限にとどめるように努めたい。

参考文献

- (1) 川島泰三：天然歯および歯冠補綴物の歯肉辺縁付近における歯垢沈着について、補綴誌 22：432-459, 1978.
- (2) 草刈 玄：接触点の形態ならびに接触の強さについて、歯界展望 32：13, 1968.
- (3) 草刈 玄：接触点に関する研究、特に歯冠離開度について、補綴誌 9：11, 1965.
- (4) Shillingburg H.T., Hobo, S., and Fisher, D. W. Preparation Design and Margin Distortion in Porcelain Fused Metal Restorations, J. Prosthet Dent. 29：276-284 1973.