歯 石 除 去 の 研 究

第 1 報 歯石除去直後の歯周組織の状態

松 江 一 郎

東京医科歯科大学歯学部第 2 保存学教室 (指導 : 今川与曹教授)

(昭和 42 年 10 月 15 日受付)

Study of Subgingival Scaling. I Clinico-pathological Study of the Periodontal tissue in Scaling.

Ichiro Matsue

Department of Periodontology, School of dentistry

Tokyo Medical and Dental University

(Director : Prof. Yoso Imagawa)

目 次

まえおき	
第 1 報. 歯石除去直後の歯周組織の状態について	
まえおき	
実験材料と方法	
実験結果	
考 案	
結 論	
第 2 報. 歯石除去後の歯周組織の治癒の状態	
まえおき	
実験材料と方法	
実験結果	
考 案	
結 論	

ま え が き

歯周疾患に対する色々な治療のうちでも歯石除去は、原因の除去法としてすべての症例で欠かすことの出来ない最も基本的な治療法である。また、このように臨床で広く行われている歯石除去法が、歯肉炎や辺縁性歯周炎の症状の改善に極めて効果的に働くことは広く認められているところ

である¹⁾⁻¹⁰⁾。

一般に歯石除去は、歯石や歯苔などの歯面に沈着しているのを取り除く事だけと考えられている傾向があるが、日常われわれが歯周疾患患者に行なっている。いわゆる Deep Scaling は単にそれだけの意味しか持たないものであろうか？、あるいは Deep Scaling が歯周組織の病変の除去や除去後の治癒にどのように作用するものであろうか、さらに最近の新しい歯石除去法がどの程度まで実際に役立つものであろうかなどの問題は臨床歯周病学の当面する最も重要な研究課題である。

歯石除去に関する研究は、今までに数多くの学者によつて行われているが、大部分は臨床的観察であり、それに切除歯肉についての病理組織学的に観察を加えたものが多く、患者について、徹底的に歯石除去を行なった後の局所の治癒状態を継続的に追求した研究は僅かに Rampfjord の報告があるに過ぎない。

このような観点から、本研究では歯石除去後の歯周組織の変化を継続的に観察するのみならず、歯肉組織と歯を一括して採取した材料について自

然のままの姿で治癒して行く状態を追求したものである。

材料は18例の歯と歯周組織を一塊として、採取したものであるが、これらを歯石除去直後のものと、歯石除去後の治癒経過を追求したものとの2群に分けて観察し、追求して、興味ある事実を捕え得たので報告する。

歯石除去直後の歯周組織との状態について

ま え が き

この実験では Deep Scaling が歯をや歯周組織にどのような変化をもたらすものかを知るために行なわれたもので、そのうちに手用スケーラーと超音波スケーラーとの除石効果や為害性の比較を試みた成績を述べる。

実験材料と実験方法

東京医科歯科大学歯学部附属病院保存科外来を訪れた患者の中から、

A) 対照例：何ら処置を加えずに抜歯した2歯を対照歯とした。

B) 手用スケーラー使用例：4歯でそのうち2歯は鎌形スケーラーを用いて、2歯は鋭匙形スケーラーを用いて、1歯について5分間歯石除去を行なった直後に歯と歯肉を1塊として摘出抜歯した。

C) 超音波スケーラー使用例：4歯でそのうち2歯はチゼル状(P-3)を用いて、2歯は鋭匙状(P 10, P 11-L, P 11-R)を用いて歯石除去操作を行なった直後に歯と歯肉を1塊として摘出した。

使用したスケーラー

手用スケーラーは、鎌形スケーラー、と鋭匙形スケーラー(McCall 型)は鋭利にポイント型砥石で研いた後に歯石除去に用いた。

超音波スケーラーは、チゼル状(P-3)と、鋭匙状スケーラー(P 10, P 11-L, P 11-R)は使用説明書通り、刃部は鈍になったままのものを使用し、完全に又徹底的に歯石除去を行なうために、1歯について5分間、歯石除去操作を行なった。歯石除去後、洗滌貼薬等を行なわなかつた。

歯石除去直後、歯と歯肉組織を1塊として抜歯

を行なった後、採取した材料をすぐに10%中性ホルモリンで固定し、通法にしたがい脱灰後パラフィン色埋を行ない、連続切片を作製し、Hematoxylin-Eosin 重染色、ワンギーソン氏染色、ギムザ氏染色を行なった。

実験結果

A) 対照例：何ら処置を行わず歯と歯肉を1塊として摘出した2歯

<症例1> 57歳、♂、上顎右側第1小臼歯唇側歯肉付、ポケットの深さ4mm 歯肉の所見：辺縁歯肉、附着歯肉にわたり、充血腫脹あり歯槽粘膜にまで波及している。ポケット探針にて歯肉縁上歯石、歯肉縁下歯石共に触知出来、出血排膿を認め、動揺度は3度であつた。

病理組織学所見(図1-A)

硬組織壁の状態：歯石がセメント質表層に層状で存在し、歯周ポケットの入口付近では塊状に附着しかつ一部には歯苔もみられる。セメント質、象牙質には吸収像は存在しない。

軟組織壁：内縁上皮は、広汎な糜爛をおこし、結合組織内に著明な上皮索の増殖を認め、その間に出血が認められる。上皮附着は上皮の増殖、浮腫が強く、上皮附着が剥離している。(人工的にか?) 結合組織内には、ポケットに沿った部位には特に炎症性細胞浸潤が強く認められ、血管周囲には特に著明であり歯周ポケット直下では多核白血球が多く、少し離れた部位ではプラズマ細胞、リンパ球が認められた。ワンギーソン染色では歯肉線維の破壊と消失が明らかに認められた。

歯周ポケット内には、歯石や歯苔は歯周ポケット入口付近には薄い層状にあり、深部では歯苔が特に多くなり層状に附着していた。その中には、細菌や変性した白血球の残がいが認められた。歯槽骨頂部には破骨細胞が存在し、吸収像を認めた。

<症例2> 48歳、♀、上顎右側中切歯遠心隣接面歯肉付、ポケットの深さ5mm 歯肉は歯間乳頭、辺縁歯肉、附着歯肉にわたり炎症性の充血、が著明で、歯槽粘膜にまで波及している。歯周ポケット探針で歯石は歯肉縁上下にわたり殻状に沈着し

ているのが触知され出血排膿があり、動揺度2度であつた。

病理組織所見 (図1-B, C)

硬組織壁：ポケット底部より歯肉縁上4mm位までにわたつて、殻状の厚さ0.7mm位の歯石等の沈着著明、セメント質、象牙質には吸収や損傷は認められない。

軟組織壁：歯周ポケット上皮に関しては、表尺に糜爛を認めまた上皮層全般にわたつて浮腫や変性がみられ、上皮索の増殖が著明であり、特にポケット底部に近い部位は顕著である。

上皮附着の上皮に索状の増殖が著明に認められ、歯肉線維の破壊と消失が全体にわたり存在した。歯周ポケット内には特に深部に歯石歯苔の沈着が多く認められる。病理組織標本には歯槽骨頂部は存在しなかつたが、X線フィルム所見より歯槽骨の吸収は $\frac{5}{10}$ であつた。

B) 手用スケーラーを用いて除石した4歯：

鎌形スケーラー使用例

<症例3> 57歳、♂、上顎右側第2小白歯唇側歯肉付、ポケットの深さ4mm 辺縁歯肉、附着歯肉、さらに歯槽粘膜にかけて、充血腫脹あり、出血排膿があり、動揺度3度であり歯肉縁上下には歯石が帯状に沈着しているのを触知した、歯槽骨の吸収は、X線フィルムより $\frac{6}{10}$ であつた。

<手用の鎌形スケーラーを用いて歯石除去を行なつた直後の病理組織所見> (図1-D)

ポケットの硬組織壁：歯根面に沈着していたと思われる歯石等は、歯石除去操作によつて除去されているばかりでなく、歯根面のセメント質はほとんど存在せずポケットの入口に近い部分のみにセメント質を認めた。さらに象牙質はポケットの底部で厚さ0.3mm位削り取られている。

ポケットの軟組織壁：ポケット上皮は、増殖した上皮索が残っているがポケットの底部よりの $\frac{1}{2}$ ではほとんど搔爬除去されている。しかし、ポケットの歯冠側 $\frac{1}{2}$ では、残存が認められる。

上皮附着の上皮は完全に除去され、結合組織が露出し、凝血で充されている。結合組織層では、血管の拡張、炎症性細胞浸潤が特に歯周ポケット

上皮直下の歯肉で著明で多核白血球が顕著に認められる。

ポケット内：歯石、歯垢等はまったく認められず、ポケット底部では凝血で充されている。

<症例4> 57歳、♂、上題左側第1小白歯、唇側歯肉付、ポケットの深さ4mm 辺縁歯肉附着歯肉に充血腫脹あり、ポケット内には、ポケット底部まで達する歯肉縁下歯石の沈着を認めた。診査時にポケット内に出血を認めた。動揺度は3度であつた。X線フィルム所見より歯槽骨の吸収は $\frac{4}{10}$ であつた。

<手用の鎌形スケーラーを用いてスケーリングを行なつた直後の病理組織学的所見> (図1-E)

ポケットの硬組織壁：歯根面に歯石などはまったく認められないが、歯面から剝り落とされたとされる歯石の小片や歯垢等がポケット内に残存している。セメント質は表層はスケーラーで搔爬されたためと思われるこまかい波型の削面をみるが、うすく象牙質をおおつて存在し、象牙質に達するような深い搔爬のあととは認められない。

ポケットの軟組織壁：歯周ポケット上皮は歯肉頂部、ポケットの入口のみに存在するが、ポケットの底部よりの $\frac{1}{2}$ は、歯周ポケット上皮とその上皮索は認められず結合組織が露出している。歯肉組織中には血管の拡張と充血が認められた。

上皮附着と思われる部分には、上皮の痕跡は全く認められなかつた。歯肉の結合組織には血管の拡張、炎症性細胞浸潤が著明であり歯肉線維の変化と消失が認められる。

ポケット内には、歯根面よりスケーラーで除去したと思われる歯石、歯苔、上皮細胞、セメント質等が認められる。

手用鋭匙型スケーラー使用例

<症例5> 38歳、♀、下顎右側中切歯、唇側歯肉付、ポケットの深さ3mm 歯肉辺縁より附着歯肉にかけて充血あり、歯肉頂部よりポケット底部まで歯石沈着の存在を認め、出血排膿動揺が認められた。歯槽骨の吸収は $\frac{5}{10}$ であつた。

手用鋭匙型スケーラーを用いてスケーリング直後の病理組織所見 (図1-F)

ポケットの硬組織壁：歯石歯垢等の、歯根面に沈着しているのを認めず。セメント質表層は、掻爬除去されて表面は滑沢になっている。象牙質は表層を薄くセメント質が覆つて、象牙に達する掻爬の跡は認められない、又吸収像も存在しない。

ポケットの軟組織壁：歯周ポケット上皮は表層の上皮は存在しないが、しかし深部に増殖した上皮索は存在する。

上皮附着部と思われる部位には、上皮の痕跡を認めない。歯肉の結合組織内には中等度の炎症性細胞浸潤が認められる。歯肉線維の変性と消失は軽い。

ポケット内には、何も存在しない。

<症例6> 23歳, ♂, 下顎右側第2小白歯唇側歯肉付, ポケットの深さ3mm 辺縁, 附着歯肉に充血腫脹が著明で、歯肉縁上, 歯肉縁下に歯石沈着あり, 出血, 排膿あり, X線フィルムより歯槽骨の高さは $\frac{6}{10}$ であつた。

<手用鋭匙形スケーラーを用いてスケーリングを行なつた直後の病理組織所見>。

ポケットの硬組織壁：歯根面には、歯石等の存在を認めない。セメント質表層は、ほとんど掻爬除去されて、薄いセメント質層が象牙質表層にあり特にポケット中央部ではセメント質は掻爬除去されて存在しない。同じくその部では、象牙質が掻爬され露出していてその表面は滑沢になっている。

ポケットの軟組織壁：内縁上皮とその上皮索は鋭匙形スケーラーで掻爬除去されたのか、歯肉頂部から、ポケット底部の上皮附着部まで存在せず、結合組織が露出した状態である。歯肉は全体に炎症性細胞浸潤が中等度に認められ、血管の拡張、歯肉線維の変性と消失が中等度に認められる。歯周ポケット直下には多核白血球が多く認められた。

ポケット内には、歯根面より除去した歯石、歯垢、象牙質、上皮細胞等が残存している。

C) 超音波スケーラーを使用して歯石除去を行なつた4歯

超音波チゼル型 (P 4-L) スケーラー使用例

<症例7> 55歳, ♂, 上顎右側第2小白歯, 唇

側歯肉付, ポケットの深さ4mm 歯槽粘膜にまで及ぶ充血腫脹が強い。探針により歯肉縁下に歯石が帯状に存在を認めた。X線フィルムによる歯槽骨の高さは $\frac{6}{10}$ であつた。

超音波チゼル型 (P 4-L) スケーラーを用いて歯石除去直後の病理組織所見

ポケットの硬組織壁：歯周ポケットの入口からポケットの中央部までは歯石等の沈着なくセメント質も存在せず、特に中央部では象牙質も除去されている。

歯周ポケット底部ではセメント質はそのまま存在しその上に歯石の取り残しが認められる。

歯根面は全体に滑沢である。

歯周ポケットの軟組織壁：歯周ポケット上皮は辺縁歯肉部で斜め外側より口斗状に全層にわたつて破壊され、その除去した組織の細片が集まっている。歯周ポケット中央部より底部の歯周ポケット上皮には変化なくそのまま存在して上皮附着まで続いている。出血はなく、充血と浮腫が認められる。歯肉線維は炎症性細胞浸潤が著明のため変性と消失が認められる。歯周ポケット内には、何も存在しない。

<症例8> 50歳, ♂, 下顎右側犬歯, 唇側歯肉付, ポケットの深さ3mm 歯槽粘膜に及ぶ浮腫性の変化著明, 動揺度は認められず歯肉縁下歯石の沈着を認めた。

超音波チゼル型 (P 4-L) スケーラーを使用してスケーリングを行なつた直後の病理組織所見 (図2-J)

歯周ポケットの硬組織壁：歯冠側 $\frac{1}{2}$ のポケット壁は歯石等が除去されて存在しないが、ポケットの中央部より上皮附着部にかけて、歯石の沈着が認められる。

セメント質、象牙質ともに、歯周ポケットの歯冠側 $\frac{1}{2}$ は掻爬除去されている。しかし歯周ポケットの歯根側は、何ら掻爬されず、その表面に歯石の沈着を認める。

歯周ポケットの軟組織壁：ポケットに面する内縁上皮の歯冠側 $\frac{1}{2}$ は上皮索まで掻爬除去されているが、歯根側 $\frac{1}{2}$ はほとんど内縁上皮もその上

にわたり、炎症所見が認められ、土堤状の腫脹あり、歯肉縁下には帯状に歯石沈着を認める。動揺度3度、X線フィルムによる歯槽骨の高さ $\frac{4}{10}$ であった。

超音波鋭匙型 (P 10, P 11-L, P 11-R) スケーラーを使用してスケーリングを行なった直後の病理組織所見 (図 2-L)。

歯周ポケットの硬組織壁：歯石等はポケットの内部には存在せず。セメント質の薄い一層が象牙質面全体に存在する。セメント質は不規則な窩状表面を示しその深いものは象牙質にまで達している。

歯周ポケットの軟組織壁：表層の内縁上皮は存在せず、その上皮索は歯冠側と上皮附着部は存在し、その中間部は上皮がなく結合組織が露出している。ポケットに面するその軟組織面は滑沢である。

考 案

深い歯周ポケットの存在する症例に歯石除去を行なう場合、歯根面や歯周組織に如何なる変化がおこるかを観察するには硬軟両組織を一塊として組織標本を作り、ポケット上皮、上皮附着、セメント質、歯石、歯肉、歯槽骨およびポケット内容物のすべてについて自然のままの状態、相互の関係を含めて観察する必要がある。

従来この種の研究は、1) 歯石除去を行なった後の抜去歯についてその歯根面の歯石の残存状態¹²⁾、歯根面のセメント質、象牙質の搔爬損傷の状態¹⁷⁾、歯根の滑沢化の状態^{24) 25) 26)} などについての観察や、2) 歯石除去後歯肉切除を行ないその病理組織より歯周ポケット上皮の搔爬、結合組織の搔爬損傷の状態についての観察する方法とが別々に行なわれた。

しかし歯石除去後の歯周組織の状態を正確に調査するには歯周ポケットを中に対応する歯質と歯肉組織の病変とを同じ材料について同時に観察すること、および歯周ポケット内容物の状態、更に上皮附着の状態をも正確に観察することが是非必要である。それには、歯周ポケットを形成する

歯と歯肉組織を1塊とした標本について観察しなくてはならない。このような材料の獲得は極めて困難であったが著者は、8年間にわたってようやく10例 (無処置2例) を得たので、それについて観察し、併せて手用スケーラー使用例、超音波スケーラー使用例を比較検討した。手用鎌形スケーラーは歯石の除去、上皮附着部の除去、さらには内縁上皮やセメント質の搔爬除去の点でよく目的を達していることがわかったが、しかし、増殖した上皮索 (ことに歯周ポケットの入口に近い部分) は残存している。歯周ポケット底部、則ち上皮附着部の上皮と上皮索は共に搔爬除去が行なわれて存在しない。

セメント質は、スケーラーで搔爬除去されて、完全にセメント質が存在せず、象牙質が露出している例もある。そのセメント質、象牙質の表面は粗造面を形成している。歯石除去後は、洗滌を行なわないと歯周ポケット内に歯石、歯垢、セメント質、上皮細胞などが残留する。

手用鋭匙形スケーラーは、歯石等の除去、歯周ポケット上皮、上皮附着上皮さらにセメント質表層までも搔爬除去されているが、歯周ポケット上皮の深部増殖した上皮索は存在する、上皮附着は、上皮索をも搔爬除去されている。除石後、搔爬除去した歯石、歯垢、セメント質、上皮細胞の搔爬剝離したものが歯周ポケット内に残留する可能性があり、除石後の洗滌を行なう必要がある。

超音波チゼル型スケーラーは、スケーラー先端の到達性の問題又押す操作で使用する点からか、歯周ポケット底部の歯石の除去はしにくく又、歯周ポケット上皮の搔爬も行なわれない。

又歯周ポケットの中央部で歯質を抉り取る傾向も認められる。超音波スケーラーの特色である噴霧洗滌により歯周ポケット内は綺麗に洗い流されて残留物が存在しない。

超音波鋭匙形スケーラーは、チゼル形に比べて到達性もよく、歯石等の除去、内縁上皮上皮附着部上皮の搔爬除去は、上皮索は部分的に残存しているが、ほとんど完全に近く搔爬除去されている。セメント質はその表層だけが搔爬除去され

て、象牙質表面に薄いセメント質層が存在する。ポケット底部で、歯面に直角に近い角度で当てノッチをつけた部位では窩状の表面を形成している。しかし一般的使用法で用いた部位の歯周ポケットのセメント質と歯肉のポケット壁共に滑沢面を作っている。超音波スケーラーの噴霧洗滌によつて歯周ポケット内は洗い流されて異物の残留を認めない。

この実験から明らかなことは、スケーラーの到達性を考慮して^{32) 33) 34)}、スケーラーを選択して用いれば深い歯周ポケットに通常行なう歯石除去を丁寧に行なえば、歯石は完全に近く取り除くことが出来る。

実際臨床での手用スケーラー、超音波スケーラーの使い方を考えると、超音波スケーラーは、術者が非常に楽に操作出来、疲れず、歯石除去の能率が良く短時間で行なうことが出来る。又手術野を常時洗い流しているために明視することが出来る、しかし超音波スケーラーは、刃先が常時振動しているために指先で歯石が除去されたかどうかはつきりと感じ取ることが出来ない。超音波スケーラーで作られた歯根面の窩状の表面を滑沢化することも出来ない。それゆえに、この研究からは超音波スケーラーで能率的に大部分の歯石を除去した後に、手用鋭匙形又は鎌形スケーラーで、取り残した歯石の除去と点検を行なうと共に、根面を滑沢にするのが最良の歯石除去法といえよう。

又、歯周ポケットの歯肉壁の搔爬の問題では、歯石除去は、歯周ポケット底部までスケーラーを完全に到達させてかきあげることが重要である。この通常の歯石除去で、深い歯周ポケット底部はポケット上皮が糜爛や潰瘍を形成しているためにスケーラーにより搔爬除去されやすく、上皮附着部も意識して搔爬除去を行なわなくても搔爬除去される。しかし歯肉頂部は上皮は表層は角化又は錯角化が存在し、炎症性変化があまり認められず、スケーラーで搔爬されずに上皮は残存する。

超音波スケーラー。手用スケーラーを併用して歯石除去を行なえば歯根面を滑沢にし、壊死にお

ち入ったセメント質表層は搔爬除去され、又歯肉ポケット上皮と上皮附着も不完全であるが搔爬除去が行なわれ再附着の可能性をも生み出すことが出来ると考えられる。

結 論

1) 歯石除去の歯質および歯周組織に及ぼす影響を追求する目的で、10歯(対照2歯)について歯と歯周組織を一塊として摘出した材料について病理組織学的の観察を行った。

2) 手用スケーラーによる歯石の除去は鎌形、鋭匙形、ともに完全に行われた。

3) 超音波スケーラーによる歯石の除去は鋭匙形インサートでは完全に行われたが、デゼル型インサートでは深部に取り残しがあつた。

4) 手用鎌形、鋭匙形スケーラーおよび超音波スケーラーのうち鋭匙形インサートによつてセメント質の搔爬と表面の滑沢化が出来た。

5) 手用鎌形、鋭匙形スケーラーおよび超音波スケーラーのうち鋭匙形インサートによつてポケット上皮の搔爬と上皮附着の除去は出来たが、肉芽組織中に増殖した上皮索は残存した。

6) 手用スケーラーによる歯石除去後には、ポケット内に歯苔、歯石、上皮塊、剝離したセメント質片の残存がみられることがある。超音波スケーラーでは残存を認めない。

7) 超音波スケーラーによる歯石除去の際はセメント質の過剰削除を起すことが約50%にみられる。

8) 以上により最も安全で合理的な歯石除去法はまず超音波スケーラー(鋭匙形インサート)による大まかな除去の後、手用スケーラーにより残存した歯石を丹念に点検しながら、完全に除去し表面の滑沢化を行うことである。

稿を終るにあり、御懇篤なる御指導、御校閲を賜った今川与曹教授に心から感謝いたします。また終始御鞭撻、御助言をいただいた保存学教室石川純助教授に厚く感謝いたします。さらに、いろいろ御援助いただいた保存学教室の各位に御礼申し上げます。

引用文献

- 1) Grant, D. et al. : Orban's Periodontics. C. V. Mosby Co., St. Louis. 1963, 281.
- 2) Prichard J. F. : Advanced Periodontal Disease. W. S. Saunders Co., Philadelphia. London. 1965, 173.
- 3) Glickman, I. : Clinical Periodontology. W. B. Saunders Co., 1964, Philadelphia. 1964, 539.
- 4) Goldman, H. M. : Periodontal Therapy. C. V. Mosby Co., St. Louis. 1964, 322.
- 5) Sorrin, S. : The Practice of Periodontia. McGraw-Hill. Book Co., N. Y., 1958, 172.
- 6) McCall J. O. : Principles of periodontics. J. B. Lippincott Co. Philadelphia. 1964, 20.
- 7) Goldman H. M., Schluger, S., Cohen D. W., Chaikin B. S., & Fox L., An introduction to Periodontia. C. V. Mosby Co., 1962. Saint Louis. 149.
- 8) 今川与曹 : 膿漏処置の実際, 医歯薬出版. 1960. 東京, 43 頁.
- 9) 板倉貞寿 : 齒槽膿漏症. 永末書店, 京都, 1960. 90.
- 10) 花沢鼎, 杉山不二 : 齒槽膿漏の局所療法, 東京, 1941.
- 11) Goldman, H. M., Curettage by Ultrasonic Instrument „Preliminary Report” O. S. O. M. S. & O., P. 13 : 43, 1960.
- 12) Stone, S. Ramfjord, S. P. and Waldron, J. Scaling and Gingival Curettage A Radioautographic Study. J. Periodont, 37 : 115, 1966.
- 13) Waerhaug, J., Microscopic Demonstration of Tissue Reaction Incident to Removal of Subgingival Calculus. J. Periodont 26 : 26, 1955.
- 14) Ewen, S. J. : Composite Periodontal Therapy, New York State Dent J. 27 : 169, 1961.
- 15) Schaffer E. M., Stende G., & King D. : Healing of periodontal pocket tissues following ultrasonic scaling and hand planning. J. Periodont. 35 : 170, 1964.
- 16) Ramfjord, S., and Kiester, G. : The gingival sulcus and the periodontal poeket immediately following scaling of teeth. J. Periodont. 25 : 167, 1954.
- 17) Barnes, J. E., Schaffer, E. M., Subgingival Root Planing. A Comparison using files, Hoes and Curettes, J. Periodont. : 300, 19.
- 18) Balamuth, L. Vibratory Machine Tool and Vibratory Abrasion Method. United States Patent Office Re. 25,033, Aug., 29, 1961.
- 19) Kaplan, J. Electro-Mechanical Resonant System. United States Patent Office. 2,872,576, Patented Feb., 3, 1959.
- 20) Balamuth, L. Method and Means for Removing Material from a Solid Body. United States Patent Office 2,580, 716, Patented Jan., 1, 1952,
- 21) Balamuth, L. Ultrasonic Cutting Tool, United States Patent Office 2,990,616. Patented July 4, 1961.
- 22) Ewen, S. J., Ultrasonic in Periodontal Therapy. (A pictorial review) New York State Dent. J.. 26 : 409, 1960.
- 23) Ewen, S. J. : Ultrasonic and Periodontics. J. Periodont. 31 : 101, 1960.
- 24) Moskow, B. S. Cemental Response to Ultrasonic and Hand Instrumentation. J. A. R.D. 68 : 698, 1964.
- 25) Green, E., Ramfjord, S. P. : Tooth Roughness after Subgingival Root Planing. J. Periodont. 37 : 396, 1966.
- 26) Moskow B. S. : The responses of gingival sulcus to instrumentation Histological investigation. The scaling procedure. J. Periodont. 33 : 282, 1962.
- 27) Moskow B. S. : The response of the gingival sulcus to instrumentation : A histological investigation 2. Gingival curettage. J. Periodont. 35 : 112, 1964.
- 28) Goldman, H. M. : “Histologic Assay of Healing Following Ultrasonic Curettage Versus Hand-instrument Curettage” O. S. O. M. S. & O. P. 15 : 19, 1962.
- 29) Nadler H. : Removal of Crevicular epiterium by ultrasonic curettage, J. Periodont., 33 : 220, 1962.
- 30) O'Bannon J. Y. : The gingival tissues before and after scaling the teeth. J. Periodont. 35 : 69, 1964.
- 31) 松江一郎 : 齒石除去法, 齒界展望. 26 : 629, 1965.
- 32) Waerhaug, J., Arno, A., and Lovdal, A. : The dimension of Instruments for removal of subgingival Calculus, J. Periodont, 25 : 1954.
- 33) Everett, F. G., Foss, C. L. and Orban, B. Study of Instruments for Scaling (Planing) The Rake Angle, Porodontologie 16 : 61, 1962.
- 34) Bodecker, C. F. The difficulty of completely removing subgingival calculus. J. A. D. A. 30 : 703, 1943.
- 35) Kerry, G. J. : Roughness of Root Surfaces after Use of Wtrasonic Instruments and Hand Curettes, J. Periodont. 38 : 340, 1967.

付 図 説 明

図1・a) 対照例: No. 1の病理組織学所見, 深さ4mmの歯周ポケットを形成する唇側歯肉付の上顎右側第1小臼歯, 内縁上皮は潰瘍面を形成, (×25, H. E. 重染色)

図1・b) 対照例: No. 2の病理組織学所見, 上顎右側中切歯遠心隣接面5mmの歯周ポケット底部に歯石等の沈着著明で, 歯肉上皮の糜爛と潰瘍形成が認められる。(×25, H. E. 重染色)

図1・c) 図1. bの歯周ポケット底部の強拡大(×100, H. E. 重染色)

図1・d) 手用鎌形スクレーラー使用例, No. 3の上顎右側第2小臼歯, 歯周ポケットの深さ4mmの唇側歯肉に手用鎌形スクレーラーを使用した直後の病理組織学所見, 歯周ポケット底部と思われる部位(矢印)より歯肉頂部にかけてセメント質更に象牙質にまでスクレーラーにより搔爬除去され, また歯肉の内縁上皮も搔爬除去されている。

図1・e) 手用鎌形スクレーラーを用いて歯石除去を行なった例: No. 4, 深さ4mmの歯周ポケットのある上顎左側第1小臼歯の唇側歯肉と歯の歯石除去を行なった直後の病理組織学所見, 歯周ポケット内に歯石, 歯垢, 上皮細胞等スクレーラーで搔爬されたものが残留している。

図1・f) 手用鋭匙形スクレーラー使用例, No. 5, 深さ4mmの歯周ポケットを有する下顎右側中切歯とその唇側歯肉の鋭匙形スクレーラー使用して歯石除去を行なった直後の病理組織学所見, ポケットに面する歯肉の内縁上皮の表層は搔爬除去されているが, 内縁上皮の上皮索は残存している。セメント質は, その表層がスクレーラーにより搔爬除去されている。(×25, H. E. 重染色)

図1・g) 手用鋭匙形スクレーラー使用例, No. 6, 深さ3mmの歯周ポケットを有する下顎右側第2小臼歯とその唇側歯肉に手用鋭匙形スクレーラーを使用して歯石除去を行なった直後の病理組織学所見, 歯周ポケットに面する歯肉の内縁上皮は殆んど存在せず, セメント質も搔爬除去されている。歯周ポケット内には歯石, 歯垢, 上皮細胞等が残留している。

図2・I) No. 7, 超音波チゼル形スクレーラー使用例, 深さ3mmの歯周ポケットのある上顎右側第2小臼歯の唇側に超音波チゼル形スクレーラーを使用した直後の歯と唇側歯肉の病理組織学所見, 歯周ポケットの底部に歯石の残存が認められるのに対して歯周ポケットの入口付近の歯肉の内縁上皮とセメント質は超音波チゼル形スクレーラーによる直截な搔爬が認められる。

図2・J) No. 8, 超音波チゼル形スクレーラー使用例, 深さ3mmの歯周ポケットを有する下顎右側犬歯の唇側に超音波チゼル形スクレーラーを使用した直後の歯と唇側歯肉の病理組織学所見: セメント質, 象牙質にわたり超音波チゼル状スクレーラーによる抉り取りの状態が認められ, その部の歯肉の内縁上皮も搔爬されている。

図2・K) No. 9, 超音波鋭匙形スクレーラー使用例, 深さ9mmの歯周ポケットを有する上顎右側側切歯の遠心隣接面に超音波鋭匙形スクレーラーを用いて歯石除去を行なった直後の歯と隣接面歯肉の病理組織学所見: 歯周ポケット上皮とその上皮索は搔爬されている特に歯周ポケット底部では著明である。セメント質もその表層が搔爬された所見を認める。(×35, H. E. 重染色)

図2・L) No. 10, 超音波鋭匙形スクレーラー使用例, 4mmの深さの歯周ポケットを有する下顎右側側切歯の唇側に超音波鋭匙形スクレーラーを用いて歯石除去を行なった直後の歯と唇側歯肉の病理組織学所見: 歯周ポケット底部に超音波鋭匙形スクレーラーを用いて, ノッチをつける操作を行なったために出来た鋸歯状の凹凸が認められる。(×75, H. E. 重染色)

松 江 論 文 付 図 (1)

松江論文付図(2)