

〔原著〕 松本歯学 13 : 83~89, 1987

key words : 歯面清掃器 — プロフィ2000 — 歯牙沈着色素 — SEM

歯面清掃器の効果に関する電子顕微鏡的研究

吉川満里子, 長野朱実, 横山幸代, 橋口緯徳

松本歯科大学 陶材センター (主任 橋口緯徳 教授)

松浦寛子, 七倉みや子, 氣賀弥生

松本歯科大学 衛生学院 (学院長 橋口緯徳 教授)

赤羽章司

松本歯科大学 電子顕微鏡室 (室長 赤羽章司 主任技士)

長谷川博雅, 枝 重夫

松本歯科大学 口腔病理学教室 (主任 枝 重夫 教授)

Electron Microscopic Studies on Effects of
Cleaning and Polishing Device

MARIKO YOSHIKAWA, AKEMI NAGANO,
SACHIYO YOKOYAMA, HIROYOSHI HASHIGUCHI

Porcelain Center, Matsumoto Dental College
(Chief : Prof. H. Hashiguchi)

HIROKO MATSUURA, MIYAKO SHICHIKURA, YAYOI KIGA

Matsumoto Dental College,
School of Dental Hygiene and Technology
(Principal : Prof. H. Hashiguchi)

SHOJI AKAHANE

Laboratory of Electron-microscope,
Matsumoto Dental College
(Chief : S. Akahane B. Sc.)

HIROMASA HASEGAWA, SHIGEO EDA

Department of Oral Pathology, Matsumoto Dental College
(Chief : Prof. S. Eda)

Summary

Using electron microscopy, we studied the effect of cleaning the tooth surface with the cleaning and polishing device "Prophy 2000", the ultrasonic scaler, and dental engine.

"Prophy 2000" gently produces a fine stream which contains air, particles of sodium bicarbonate, and warm water.

We made clinical, macroscopic, and electron microscopic observations of its effectiveness in cleaning the surface of teeth without dental calculus.

Results were as follows:

- 1) Compared with the ultrasonic scaler, the cleaning and polishing device was very effective in clinically removing discoloration.
- 2) Compared with the ultrasonic scaler and dental engine, the cleaning and polishing device was also more effective in removal through macroscopic observation.
- 3) Electron microscopic examination revealed the same results as macroscopic observation.

緒 言

近年、歯科医学は予防面により重点がおかれるようになってきており、かつ早期発見による早期治療が大切である。この観点から、多くの人々がより積極的にその実際の方法の開発と実施にあたってきている。

ここ数年来諸外国において歯面を清掃し、小窩裂溝のウ蝕を発見することを用途とする歯面清掃器が開発された。これは予防歯科領域の展開の上で重要な意義を持つと考える。

そこで、我々はこの歯面清掃器の歯牙沈着物の除去効果について、電子顕微鏡的検索を行った。すなわち歯牙に沈着した色素の除去に歯面清掃器を使用した場合、従来のエンジン研磨及び超音波スケーラーに比べて、何か顕著な変化があるかど

うかを観察してみた。

今回我々が実験に使用した歯面清掃器は、重炭酸ナトリウムの粉末とエア及び水をノズルから噴射して歯牙沈着色素を瞬間に除去することを特徴としている歯面清掃器の効果については、今までに高山¹⁾の報告がみられるだけで、肉眼的変化のみを観察しているにすぎない。

我々の実験は歯面清掃器の効果について臨床的、肉眼的及び電子顕微鏡的に調べてみたので報告する。

方 法

実験器具としてフランス・サテレック社製超音波スケーラー「スプラソン」(Fig. 1)、同じくサテレック社製歯面清掃器「プロフィ2000」(Fig. 2)、ロビンソン・ブラシによるエンジン研磨を使用した。

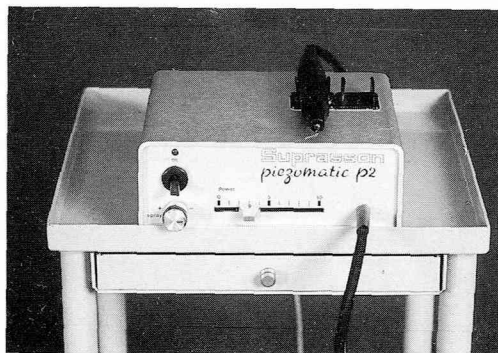


Fig. 1. The ultrasonic scaler

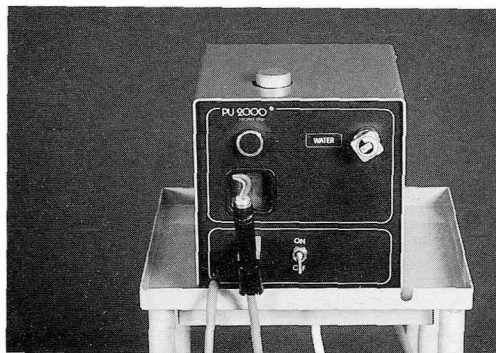


Fig. 2. The cleaning and polishing device



Fig. 3. Intraoral view before the experiment (A)

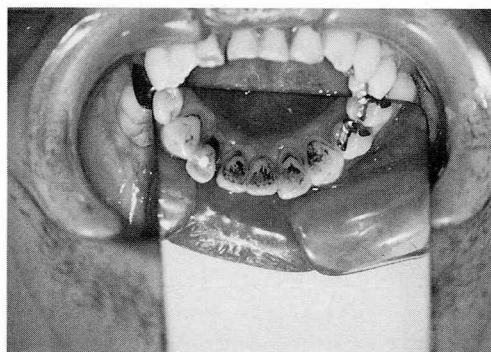


Fig. 4. Intraoral view before the experiment (B)



Fig. 5. Teeth before polishing with the dental engine



Fig. 6. Teeth before scaling with the ultrasonic scaler



Fig. 7. Teeth before the use of the cleaning and polishing device

実験は臨床の効果, 肉眼的効果, 電子顕微鏡の効果の観察を行った。

まず歯面清掃器の臨床的效果を調べるために, 被検者5名の口腔内において下顎左側半分超音波スケラーを, 下顎右側半分歯面清掃器を使用し, 歯牙沈着色素を除去した。そして被検者の中から色素が歯牙に沈着していた者をAタイプ (Fig. 3), 歯石の上に色素が沈着していた者をBタイプ (Fig. 4) と選別した。

次に歯面清掃器の肉眼的効果を調べるために, 色素の沈着した抜去歯牙を3本試料として選定した。選定後10%中性ホルマリンで固定を行い, その後沈着色素の部分をパーでマーキングした。そしてNo. 2-1の歯牙についてはエンジン研磨 (Fig. 5), No. 2-2の歯牙については超音波ス

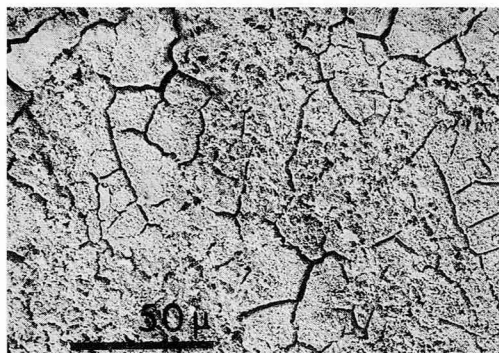


Fig. 8. SEM before polishing with the dental engine

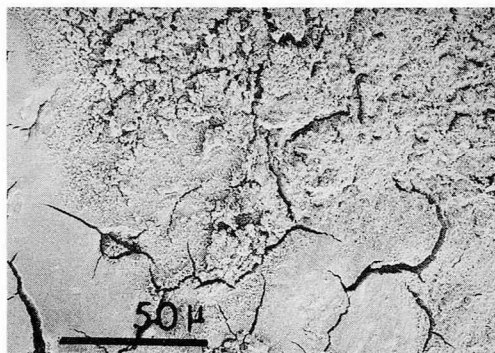


Fig. 9. SEM before scaling with the ultrasonic scaler

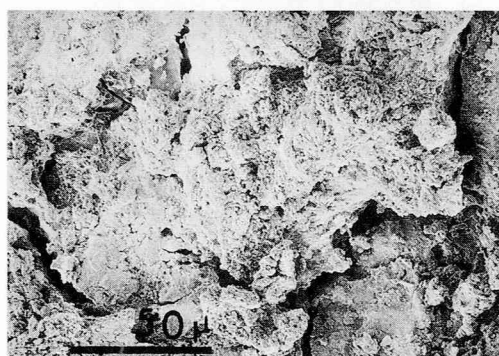


Fig. 10. SEM before the use of the cleaning and polishing device

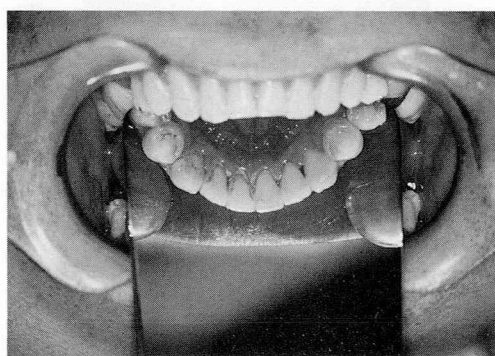


Fig. 11. Intraoral view after the experiment (A)

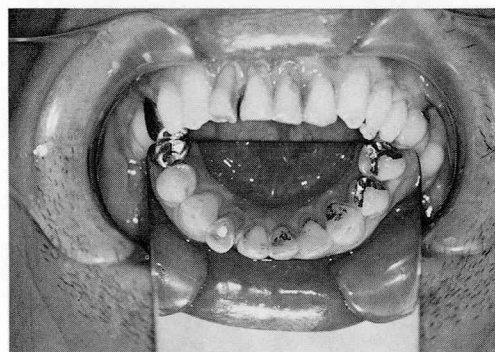


Fig. 12. Intraoral view after the experiment (B)

ケーラー (Fig. 6), No. 2-3 の歯牙については歯面清掃器 (Fig. 7) を使用することとした。

さらに歯面清掃器の電子顕微鏡の効果を調べるために、No. 2-1, No. 2-2, No. 2-3 の抜去歯牙を上昇エタノール法で脱水し、デシケーター保管後金属蒸着したものを試料とした²⁾。走査電子顕微鏡 (X 線マイクロアナライザ・日本電子 JCSA-733 型 SEM) の 400 倍の倍率で、実験前に No. 2-1 (Fig. 8) と、No. 2-2 (Fig. 9) と、No. 2-3 (Fig. 10) を観察し、その後実験を行い同様に再び観察を行った。

成 績

Fig. 11 は被検者 A タイプの下顎右側半分に超音波スケーラーを使用し、他の下顎左側半分は歯面清掃器を使用した後の口腔内写真である。下顎右側半分の超音波スケーラーを使用した歯牙には色素がまだ沈着していたが、下顎左側半分の歯面

清掃器を使用した歯牙は隣接面も含めて沈着色素が除去できたのがわかった。

Fig. 12 は被検者 B タイプの清掃後の口腔内写真である。下顎右側半分の超音波スケーラーを使用した歯牙の隣接面には色素が沈着していた。また下顎左側半分の歯面清掃器を使用した歯牙では、色素が沈着した箇所と沈着していない箇所と

Table 1. Effects of the use of the cleaning and polishing device and the ultrasonic scaler

	タ ー ル		歯石の上にタール	
	プロフィ 2000	スケーラー	プロフィ 2000	スケーラー
作業時間	早 い	やや遅い	遅 い	早 い
肉眼的結果	より良い	良 い	悪 い	良 い
手技操作	容 易	容 易	困 難	容 易
細部の状況	よくとれる	隣接面とれない	とれない	隣接面とれない
パキューム操作	複 雑	容 易	複 雑	容 易
術者の感想	スムーズ、快適	スムーズ、快適	ややいらいらする	スムーズ、快適
患者の感想	爽快な感じ	やや不快感がある が我慢できる	爽快な感じがある が塩辛いのが難点	いやな感じ

がみられた。

歯面清掃器の臨床的効果を調べ、被検者のAタイプとBタイプにおいて成績を述べると、色素が歯牙に沈着していた被検者Aタイプについては、作業時間では歯面清掃器が短時間で色素を除去できるのに比べて、超音波スケーラーはやや時間を要した。肉眼的には歯面清掃器の方が超音波スケーラーに比べてより良い結果になった。手技は歯面清掃器、超音波スケーラー共に容易な操作であった。細部は歯面清掃器の方が超音波スケーラーに比べて隣接面もよくとれた。パキューム操作は歯面清掃器は複雑であったが超音波スケーラーは容易だった。術者の感想は歯面清掃器、超音波スケーラー共にスムーズ、快適だった。被検者Aタイプの清掃後の感想は、歯面清掃器の方がそう快な感じで、超音波スケーラーはやや不快感があるが我慢できるものだった。歯石の上に色素が沈着していた被検者Bタイプについては、作業時間では歯面清掃器が歯石の上に沈着した色素の除去に時間を要するのに比べて、超音波スケーラーは短時間で色素の沈着した歯石を除去できた。肉眼的には歯面清掃器に比べて超音波スケーラーの方が良い結果になった。手技は歯面清掃器に比べて超音波スケーラーの方が容易な操作だった。細部は歯面清掃器、超音波スケーラー共にとれにくかった。パキューム操作はAタイプと同様に歯面清掃器は複雑であったが超音波スケーラー



Fig. 13. Teeth after polishing with the dental engine

は容易だった。術者の感想は歯面清掃器がややいらいらするのに比べて、超音波スケーラーはスムーズ、快適だった。被検者Bタイプの清掃後の感想は、歯面清掃器が塩辛いのが難点であるがそう快な感じであるのに比べて、超音波スケーラーは不快だった (Table 1)。

抜去歯牙についてはエンジン研磨後の肉眼的所見では沈着色素は除去できていなかった (Fig. 13)。同じサンプルのSEM所見でも沈着物は除去できていないのが観察された (Fig. 14)。



Fig. 14. SEM after polishing with the dental engine

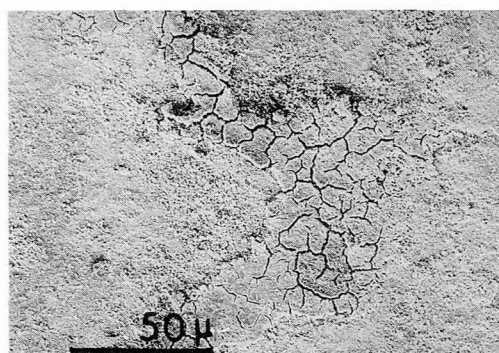


Fig. 16. SEM after scaling with the ultrasonic scaler

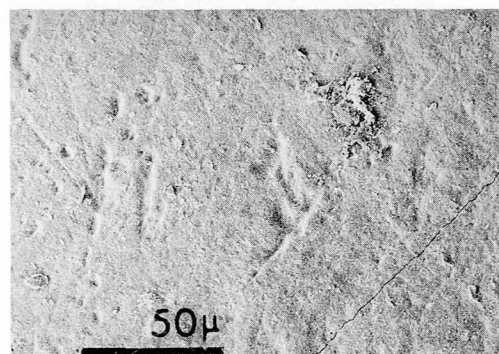


Fig. 18. SEM after the use of the cleaning and polishing device

抜歯歯について超音波スケーラー使用後の肉眼的所見では沈着色素は残存していた (Fig. 15). 同じサンプルの SEM 所見でも沈着物は残存していた (Fig. 16).

抜歯歯について歯面清掃器使用後の肉眼的所



Fig. 15. Teeth after scaling with the ultrasonic scaler



Fig. 17. Teeth after the use of the cleaning and polishing device

見では沈着色素は除去できた (Fig. 17). 同じサンプルの SEM 所見でも沈着物は除去できた (Fig. 18).

考 察

我々は歯面清掃器の効果について臨床的、肉眼的及び電子顕微鏡的に調べてみた。

今回の臨床的な実験成績において、被検者の中から色素が歯牙に沈着していた A タイプでは、歯面清掃器の方が超音波スケーラーよりもかなり効

果があることが判明した。

また、被検者の中から歯石の上に色素が沈着していたBタイプでは、歯面清掃器はあまり効果はみられなく、それに反し超音波スケーラーでは除去効果はあったが、隣接面においてのみ効果はほとんどみられなかった。

しかしこれを他の報告と対比した場合、高山¹⁾の報告では我々の研究と同様歯面清掃器の効果を証明しているが、超音波スケーラーとの比較は行っていない点が我々の報告と異なる。

さらに色素が歯牙に沈着していた場合臨床的には、超音波スケーラーに比べて歯面清掃器の方が短時間で、細部まで除去でき、操作が容易で、術者被検者共に快適であった。しかし、バキューム操作においては複雑である点が欠点であった。

我々は臨床的実験として歯面清掃器と超音波スケーラーを使用した。高山²⁾の報告ではエアスケーラーを使用してそれのみについて述べており他の方法との比較がなされていない。そこで我々は今後エアスケーラーと歯面清掃器の比較についても検討していきたい。

また抜去歯牙の肉眼的所見において、エンジン、超音波スケーラーに比べて歯面清掃器の方が沈着色素をほとんど除去できたことは、歯面清掃器の効果があったことを明らかにしている。

桐野ら³⁾の報告による、ヒトエナメル質の構造に関する走査電子顕微鏡の研究を参考にして検討してみると、我々の抜去歯牙のSEM所見において、エンジン、超音波スケーラーに比べて歯面清掃器の方が沈着色素をほとんど除去できたことは、肉眼的所見と同様に歯面清掃器の効果があったことを明らかにしている。

高橋ら⁴⁾の報告による歯磨剤による牛歯に対するポリッシング効果に関しては、光沢度を測定しているが電子顕微鏡的観察を行っていない点が我々の研究と異なる。

さらに菅沼⁵⁾の報告及び覚道⁶⁾の報告では歯垢の除去に着眼をおいているが、我々の研究では沈着物、特にヤニの除去に着眼をおいている。

よって歯面清掃器の効果に関して電子顕微鏡による観察で良好な結果となったが、今後臨床例数をふやし検討していく必要があると思われる。

結 論

歯石の付着していない歯牙について歯面清掃器の効果の判定を臨床的、肉眼的、電子顕微鏡的に観察し次の結論を得た。

- 1) 歯面清掃器は超音波スケーラーに比べて臨床的に沈着色素の除去効果を大いに発揮することが判明した。
- 2) 肉眼的においても歯面清掃器はエンジン研磨及び超音波スケーラーに比べ顕著に除去効果を観察し得た。
- 3) 電子顕微鏡的観察においても肉眼的所見と同様の結果を得ることができた。

稿を終えるに臨み、本研究に際して電子顕微鏡写真撮影に御協力を下さった山田賢一氏に謝意を表します。

文 献

- 1) 高山陽子(1983) スケーリングのおしゃれ革命。デンタル ハイジーン, 3: 391-400.
- 2) 高山陽子(1985)「動く手用スケーラー」エアスケーラーでスケーリング効果をあげる方法. Quintessence Journal of Dental Auxilliary, 9: 21-29.
- 3) 桐野忠大, 一條 尚, 後藤仁敏, 小野幸重, 山下靖雄, 脇田 稔, 鈴木駿介(1972) ヒトエナメル質の構造に関する走査型電子顕微鏡の研究1. エナメル小柱の形態ならびに小柱軸と小柱間質について. 口病誌, 39: 247-296.
- 4) 高橋昭記, 小沢利之, 氏家高志, 興水正樹, 浅井康年(1982) 歯磨剤による牛歯に対するポリッシング効果に関する研究. 口腔衛生会誌, 32: 38-50.
- 5) 菅沼孝之(1983) 歯みがき動作の調整による歯垢除去効果について. 口腔衛生会誌, 33: 10-23.
- 6) 覚道幸男(1984) ブラッシングの人間工学. 口腔衛生会誌, 34: 10-29.