

## 最近のトピックス

## 歯周ポケットに対する CO<sub>2</sub> レーザーと SRP 併用の効果 Effects of Combination Treatment of CO<sub>2</sub> laser and SRP on Periodontal Pocket

新潟大学大学院医歯学総合研究科  
歯周診断・再建学分野

村田 雅史・渡辺 覚

Niigata University Graduate School of  
Medical and Dental Sciences,

Department of Oral Health Science,

Division of Periodontology

Masashi MURATA, Kaku WATANABE

### 1. はじめに

近年歯科領域において各種レーザー機器は広く普及してきており、特に炭酸ガスレーザー（以下：CO<sub>2</sub> レーザー）は軟組織の切開、蒸散に優れた効果を有するため、歯周治療をはじめ多くの歯科治療で使用されており、平成 17 年 9 月時点での国内における歯科用レーザー機器販売数に占める CO<sub>2</sub> レーザーの割合は約 6 割に達すると報告されている（以下国内での販売台数は Nd:YAG, 半導体, Er:YAG の順となっている）。当講座ではこれまでに Nd:YAG レーザー、CO<sub>2</sub> レーザーと超音波スケーラーを単独で使用した場合の歯周ポケットに及ぼす効果について比較検討・報告してきた<sup>1)</sup>。しかしながら、レーザー単独使用では conventional な方法と比べて十分な効果は期待できないことが示唆された。前述のように CO<sub>2</sub> レーザーは広く臨床家に繁用されているにも関わらず、歯周ポケットに対する効果を検討した臨床研究は前述の報告と併せてわずか 2 編に過ぎないのが現状である<sup>1), 2)</sup>。今回、筆者らは歯周ポケットに対する routine な処置である SRP と CO<sub>2</sub> レーザーを慢性歯周炎患者の歯周ポケットに併用した場合の効果について、臨床パラメーター、歯肉溝滲出液 (GCF) 量、GCF 中 Interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) 量および代表的な歯周病原性細菌である *Porphyromonas gingivalis* (*P.g*) 量を指標に、SRP 単独で治療を行った場合と比較し、CO<sub>2</sub> レーザーが歯周ポケットに及ぼす効果について検討した<sup>3)</sup>。

### 2. 実験スケジュール・方法

#### 1) 被験者・被験歯

新潟大学医歯学総合病院歯周病診療室を受診した全身疾患を有しない慢性歯周炎患者のうち、隣接しない歯に 5 - 6 mm 以上の歯周ポケットが 2 歯以上存在する男性 8 名、女性 7 名 計 15 名を被験者とした（平均年齢：63.6 歳）。なお本臨床研究の遂行にあたっては、被験者の方全員にインフォームドコンセントを行ったのちに同意書を頂いている。

#### 2) 実験デザイン

Split-mouth design により、被験歯を以下の 2 群（各群 15 歯；計 30 歯）に分類し比較検討した。

① SRP + CO<sub>2</sub> レーザー 照射群（実験群）；浸潤麻酔下にて根面の滑沢化が得られるまで SRP を行い（5 - 10 min / 1tooth）、その後 辺縁歯肉部位に CO<sub>2</sub> レーザー（オペレーター OS3II, 吉田製作所）照射（1.5 W, 連続波, 120 sec / 1 tooth, エア冷却）を行い、更に 1 W 後に同部位へレーザー 照射のみ行った（図 1）。

② SRP 単独群（対照群）；浸潤麻酔下にて通法どおり根面の滑沢化が得られるまで SRP を施行。

#### 3) 診査項目

術前（ベースライン）、処置後 2W, 4W および 12W で以下の項目について診査・サンプリングを行った。

① 臨床パラメーター：1) PII (Plaque Index), 2) GI (Gingival Index), 3) PPD (Probing Depth), 4) CAL (Clinical Attachment Level), 5) BOP (Bleeding on Probing)

② 細菌学的評価：ペーパーポイントにて歯肉縁下プラークを採取後 *P.gingivalis* 数を Real-time PCR 法で定量。

③ GCF 量の測定；PERIOPAPER にて 1 site につき 1 min × 5times サンプリングし、PERIOTRON 6000<sup>®</sup> で GCF 量を測定後に 200  $\mu$  l の Buffer に抽出、ELISA による測定まで - 80 $^{\circ}$ C にて保存。

- ④ IL-1 $\beta$ 量の測定：ELISA法にて測定を行った。

#### 4) 統計学的処理

Baselineと各タイムポイントでの比較はWilcoxon-signed rank test, 臨床パラメーターの群間比較はMann-Whitney U testで統計解析を行い, 危険率5%以下で有意差ありとした。

### 3. 結果

- 1) 実験群：GI, BOP, PPDいずれにおいても2週目以降で有意差が認められたが, CALでは有意差が見られなかった。

Pg量, GCF量, IL-1 $\beta$ もいずれも2週以降で有意差が見られた。

- 2) 対照群：GIは1Mで有意差がみられ, BOP, PPDはともに実験群同様2W以降で有意差が認められた。CALに関しては実験群同様, 有意差は認められなかった。

Pg量は実験群同様2W以降で有意差が認められた。GCF量は実験群で2W以降で有意差が見られたのに対し, 対象群では1Mで有意差が認められた。

IL-1 $\beta$ に関しては有意差は認められなかった。

- 3) 群間比較：臨床パラメーター, 細菌検査, GCF量およびGCF中IL-1 $\beta$ 量はいずれも実験群と対照群の間に有意差は認められなかった。

#### 4. まとめと考察

Baselineとの比較では, 両群ともに各診査項目で改善が認められたが, CALでは有意差が見られませんでした。また両群間の比較では実験群においては全ての診査項目で対照群に比べてわずかに実験群で改善の傾向がみられたが, いずれも統計学的には有意差が認められなかった。

以上の結果から, 6mm以上の歯周ポケットに対してSRPとCO<sub>2</sub>レーザー併用の効果として, 今回用いた辺縁部歯肉への照射のみの使用法では, 臨床パラメーター, 細菌学および炎症性サイトカインの結果から見てSRP単独の場合と比較して, その相乗効果は大きく

ないことが示唆された。

### 5. 今後の展望

今回使用したオペレーターOS3IIは歯科で広く普及しているCO<sub>2</sub>レーザー機器であり, 現在でも多くの臨床の場で活用されている。しかしながら今回使用したオペレーターOS3IIには直接歯周ポケット内部に照射可能なチップが装備されていないこともあり, 歯周ポケット辺縁への照射という方法に限定された。またCO<sub>2</sub>レーザーはその特性により本体から照射部までの導光部はミラーを使用したマニピュレーター方式のため, 細かな操作にはやや難があることが欠点であった。現在では歯周ポケット用チップの装備に加えて, 効率の優れたスーパーパルスモード搭載, ファイバータイプの操作性を生かした新たなマニピュレーターシステムを採用した機器など新たなCO<sub>2</sub>レーザー機器が開発, 販売されているため, これら新世代のCO<sub>2</sub>レーザー機器を歯周ポケットに使用した臨床研究を行い, そのエビデンスを構築していくことが急務であろう。

### 参考文献

- 1) Miyazaki A, Yamaguchi T, Nishikata J, Okuda K, Suda S, Orima K, Kobayashi T, Yamazaki K, Yoshikawa E and Yoshie H.: Effects of Nd: YAG and CO<sub>2</sub> laser treatment and ultrasonic scaling on periodontal pockets of chronic periodontitis patients. *J Periodontol*, 2003; 74: 175-180.
- 2) Choi KH, Im SU, Kim CS, Choi SH and Kim CK. Effect of the carbon dioxide laser on the clinical parameters and crevicular IL-1 $\beta$  when used as an adjunct to gingival flap surgery. *J Int Acad Periodontol*, 2004; 6: 29-36.
- 3) Watanabe K, Murata M, Nagamori T, Yamaguchi T and Yoshie H. Effects of CO<sub>2</sub> treatment combined with scaling and root planing on periodontal pockets of chronic periodontitis patients. (in submit)

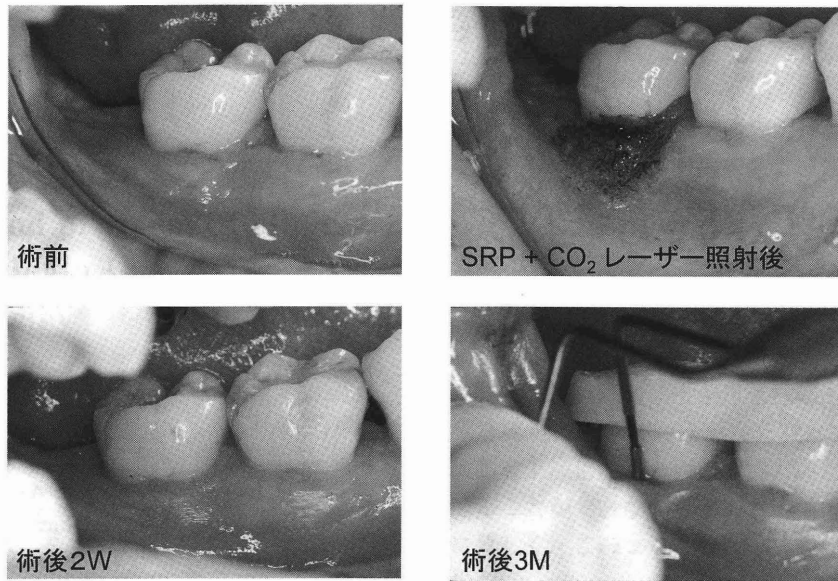


図1 術前と SRP + CO<sub>2</sub> レーザー照射後

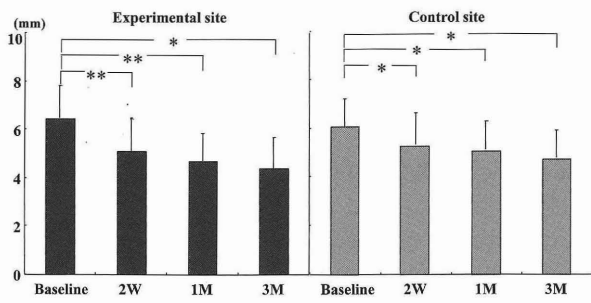


図2 PPD の変化

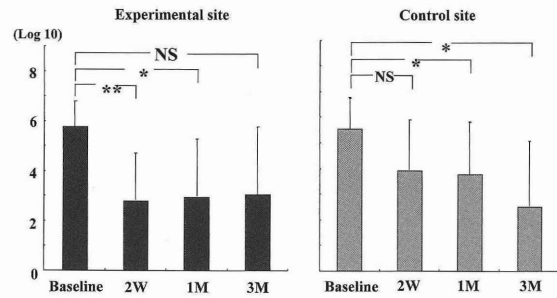


図3 *P. gingivalis* 量の変化

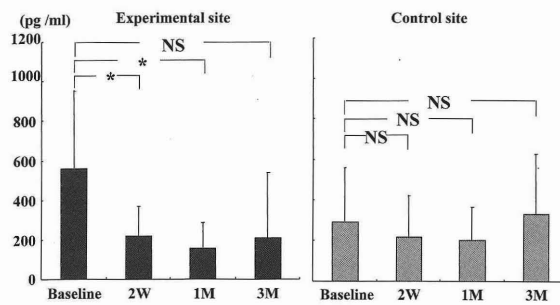


図4 GCF 中 IL-1 $\beta$  レベルの変化