

氏名	渡辺 覚
学位	博士 (歯学)
学位記番号	新大院博 (歯) 第 71 号
学位授与の日付	平成 18 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名	Effects of CO₂ laser treatment combined with scaling and root planing on periodontal pockets of chronic periodontitis patients (慢性歯周炎患者の歯周ポケットに対する炭酸ガスレーザーとスケーリング・ルートプレーニングの併用効果)
論文審査委員	主査 吉江弘正 副査 宮崎秀夫 野村修一

博士論文の要旨

【目的】

近年歯科領域において CO₂ レーザーは歯周治療をはじめとする臨床の場で広く普及している。しかしながら歯周ポケットに対する CO₂ レーザーの作用について詳細に検討した報告は殆どないのが現状である。Nd:YAG レーザーの単回照射、CO₂ レーザーの単回照射と超音波スケーリングについて、歯周ポケットに及ぼす効果を比較検討した報告では、Nd:YAG レーザーの単回照射がより改善することが示されている。最近、単回照射よりも、2 回以上の複数回照射は、より臨床効果が認められるとの症例報告がある。そこで、本研究では、歯周ポケットに対してスケーリング・ルートプレーニング(SRP) と CO₂ レーザー 2 回照射を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) 中炎症性サイトカインおよび歯周病原細菌量を指標に、SRP 単独の場合との差異について比較検討を行った。

【材料ならびに方法】

新潟大学歯学部倫理委員会の承認のもと、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 15 名 (男性 9 名、女性 6 名、平均年齢 63.6±7.5 歳) を被験者とした。なお本臨床研究の遂行にあたり、インフォームドコンセントを行ったのちに被験者より同意書を頂いている。隣接しない歯に 5-6 mm 以上の歯周ポケットが

2 歯以上存在する部位を選定した。実験群は、浸潤麻酔下にて根面の滑沢化が得られるまで SRP を行いその後辺縁歯肉部位に CO₂ レーザーを照射 (1.5 W, 連続波, 120 sec / 1 tooth, エア冷却)し、更に 1 W 後に同部位へレーザー照射のみ行った。対象群は、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 を施行した。術前 (ベースライン)、処置後 2、4 および 12 週(W)で以下の項目について診査・サンプリングを行った。臨床パラメーターとして PI (Plaque Index), GI (Gingival Index), PPD(Probing Depth), CAL (Clinical Attachmet Level)。BOP (Bleeding on Probing)を使用した。細菌学的評価として、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 法で定量した。GCF 量の測定は、PERIOPAPER にて 1 部位につき 1 min × 5 times サンプリングし、PERIOTRON 6000®で GCF を測定後に 200 μ l の Buffer に抽出、ELISA による測定まで -80°Cにて保存した。IL-1 β 量の測定は、ELISA 法にて測定した。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、いずれも $p < 0.05$ で有意差ありとした。

【結果】

Baseline との比較では、GI は実験群で 2W 目以降、対照群では 4W 目以降で有意差が見られた ($p < 0.05$)。PPD は両群ともに 2W 目以降で有意差が認められた ($p < 0.01$)。CAL では両群ともに有意差は見られなかったが、BOP では 2W 目以降で有意差が認められた ($p < 0.05, 0.01$)。*P. gingivalis* 量は、2W 以降で両群ともに有意差が見られた ($p < 0.05, 0.01$)。GCF 量は実験群、対照群共に 4W 目以降で有意差が見られた ($p < 0.05, 0.01$)。IL-1 β は実験群でのみ 2W 目以降で有意差が見られた。群間比較では、GI、BOP、PPD、CAL、GCF 量、IL-1 β 量および *P. gingivalis* 量は群別比較では有意差は認められなかった。

【考察】

本研究結果から、臨床パラメーターである GI, BOP, PPD はベースラインと比較し、経時的に有意に改善したのに対し、CAL に関して有意差は認められなかった。Schwarz らは、同じく Er:YAG による SRP との相乗効果を報告しているが、臨床パラメーターある GI, BOP, PPD, CAL 全てにおいて経時的比較で有意に改善したと報告している。これは個々のレーザーの特有と照射方法による違いと考えられる。Er:YAG はコンタクトチップにより容易に縁下ポケットに挿入、直接ポケット内に照射できるのに対し、CO₂ レーザーは構造上ミラーを反射させて照射するため、コーンチップの開発が難しく、直接ポケット内に照射することができない。またアームの部分が多関節であり操作性が悪いため、今回の実験では辺縁歯肉の照射のみで行ったためと考察される。

以前、Miyazaki A らの報告によると、CO₂ レーザーの辺縁歯肉照射のみでは GCF 量は照射一週後で増加傾向にあったと述べられているが、GCF 量は経時的に有意な減少が認められた。この結果から歯肉の炎症の改善されたことが示唆され、SRP を併用することにより歯肉表層の壊死を除去されたためと考察される。

両群間の比較では実験群でいずれの診査項目も対照群に比べて良好に改善していたが、いずれも有意差が認められなかった。このことから、歯周ポケットに対する CO₂ レーザーの使用法としては辺縁部歯肉への照射のみでは、その臨床的効果は辺縁歯肉の shrinkage が主体であり SRP との相乗効果は大きくないことが示唆された。これらの結果から、6mm 以上の歯周ポケットに対して SRP と CO₂ 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。

【結論】

歯周ポケットに対する CO₂ レーザーの使用法としては辺縁部歯肉への 2 回照射のみでは、その臨床的効果は辺縁歯肉の shrinkage が主体であり、SRP との相乗効果は大きくないことが示唆された。

審査結果の要旨

本論文では、歯周ポケットに対してスケーリング・ルートプレーニング(SRP) と CO₂ レーザーを併用した効果について、臨床パラメーター、歯肉溝滲出液(GCF)中炎症性サイトカインおよび歯周病原細菌量を指標に比較検討を行った。15 名の慢性歯周炎患者を被験者とし、実験群は、SRP を行いその後辺縁歯肉部位に CO₂ レーザーを照射 (1.5 W, 連続波, 120 sec / 1 tooth) し、更に 1 週後に同部位へレーザー 照射を行った。対象群は、SRP のみを施行した。術前 (ベースライン)、処置後 2、4 および 12 週(W)で以下の項目について診査・サンプリングを行った。臨床パラメーターとして PI (Plaque Index), GI (Gingival Index), PPD(Probing Depth), CAL (Clinical Attachmet Level)。BOP (Bleeding on Probing)を使用した。細菌学的評価として、歯肉縁下プラーク中の *P. gingivalis* 数を Real-time PCR 法で定量した。GCF 量の測定後、抽出液中の IL-1 β 量の測定は、ELISA 法にて測定した。その結果、Baseline との比較で、GI は実験群で 2W 目以降、対照群では 4W 目以降で有意差が見られた ($p<0.05$)。PPD は両群ともに 2W 目以降で有意差が認

められた($p<0.01$)。CAL では両群ともに有意差は見られなかったが、BOP では 2W 目以降で有意差が認められた ($p<0.05, 0.01$) 。P. g 量は 2W 以降で両群ともに有意差が見られた ($p<0.05, 0.01$) 。GCF 量は実験群、対照群共に有意差が見られた ($p<0.05, 0.01$)。IL-1 β は実験群でのみ 2W 目以降で有意差が見られた。群間比較では、GI、BOP、PPD、CAL、GCF 量、 IL-1 β 量および P. g 量は群別比較では有意差は認められなかった。

本論文は、無作為割付した研究デザインであり、実験系、パラメーターとも妥当性のある方法で、レーザー照射の付加的効果は認められなかったものの、ベースライン時において、著しい有効性が示され、臨床的意義があり、本研究を学位論文として価値を認める。