歯周病の疾病認識を高める一方法

—自己評価法としての歯間部スティミュレーティングの再現性—

横 矢 康 子 辛 島 宏 美 浜 島 秀 徳

宮 下 元 長谷川 紘 司

昭和大学歯学部歯周治療学教室

(主任：長谷川紘司)

(平成2年3月20日受付)

A Method of Promoting Periodontal Disease Awareness

— The Diagnostic Reproducibility of Interdental Stimulating —

Yasuko YOKOYA, Hiromi KARASHIMA, Hidenori HAMAJIMA,
Hajime MIYASHITA and Kohji HASEGAWA

Department of Periodontics, Showa University Dental School

2-1-1 Kitasenzoku, Ohta-ku, Tokyo, Japan, # 145

(Chief : Prof. Kohji HASEGAWA)

Disease initiation and awareness are often dismissed in periodontal diseases. This is mainly due to lack of early symptoms but also because there is no method by which patients can self-monitor their own periodontal health. A simple method for individual self-monitoring is essential to elevate periodontal disease awareness in patients.

Concerning interdental stimulating utilizing triangular wooden interdental cleaners (Stim-U-Dent®), we have clinically shown in a previous study that this method of examining interdental gingival health is associated with interdental gingival inflammation.

In this study, in the purpose of further considering the application of interdental stimulating to individuals and mass screening of gingival health by professionals, examiner-subject, examiner-maintenance patient, intra-examiner and inter-examiner reproducibility

were studied.

As a result, through experiencing and receiving simple instructions on interdental stimulating, examiner-subject reproducibility of 76% and examiner-maintenance patient reproducibility of 87.4% were gained. Intra-examiner reproducibility was 94% and inter-examiner reproducibility was 73.6%.

These results indicated that interdental stimulating is a very sensitive, simple and reproducible method for individuals, patients and for dentists. Interdental stimulating was shown to be effective for individual's and patient's self-screening of periodontal health. Further application of interdental stimulating to mass screening of gingival health and to longitudinal follow-up of gingival health in relation with health planning was anticipated.

Key words : Self-monitoring, Interdental stimulating, Diagnostic reproducibility, Periodontal disease awareness.

本論文の要旨は、The Royal Society of Medicine Section of Odontology International Symposium (1989年6月23日)、第38回日本口腔衛生学会総会 (1989年10月22日) において発表した。

要旨：我々は先に歯科医師の行なう歯間部スティミュレーティングが歯間部における炎症性病変を的確に評価していることを報告した¹⁾。そこでこの診査法は用具使用の手技が簡便であることから、患者自身での歯周組織の自己評価法にも応用できるのではないかと考え、患者自身の日常的な使用における評価の再現性とメンテナンス患者における評価の再現性を検討した。さらに歯科医師においては歯周組織の簡便診査法としての可能性を検討するため、同一術者および術者間における診断の再現性を検討した。その結果、歯間部スティミュレーティングは歯間部挿入感覚が会得されることにより、患者自身が使用した場合では約76%、メンテナンス患者においては約87.4%の再現性を示した。歯科医師における同一術者における再現性は94%、術者間の再現性は74%であり、一般使用における歯周組織の自己評価法および歯科医師における歯周組織の簡便診査法として有効であると考えられた。

索引用語：自己評価、歯間部スティミュレーティング、再現性、歯周病の疾病認識

緒 言

歯周病に罹患している患者は疾病認識に欠けることが多く、積極的な早期受診の機会を逸しがちである。そのため、様々な異和感を主訴に来院後、歯周治療が開始されても、すでに十分な治療成果を得ることが困難な場合がある。

しかしながら一般的に、患者自身が自分の歯肉の異常を容易に把握する方法がないのが現状である。この基本的問題を解決することは、歯周病の予防と治療、さらにはメンテナンスに不可欠と考えられる。

我々は、先に歯肉病変の簡便診査法として、木製歯間部清掃用具、Stim-U-Dent® Interdental Cleaners (Johnson & Johnson Products Inc., New Jersey) を用いた歯間部スティミュレーティングについて報告し^{1,2)}、この簡便診査法がプローピングポケットデプス (PD)、ブリーディングオンプローピング (BOP)、歯肉炎指数 (GI) および歯肉溝滲出液量 (GCF) と相関するものであり、歯間部における歯肉の炎症を的確に反映できる診査方法であることを臨床的に示した。また、Caton^{3,4)}、Bouwsma⁵⁾、Amato⁶⁾ および Thilo⁷⁾ らは歯間部スティミュレーティングで誘発される出血歯肉には、病理組織学的にも炎症像が認められることを示して、臨床的出血を裏付けている。

今回我々は、この歯間部スティミュレーティングを患者自身が行なった時に、その自己評価が正しく歯肉病変の状態をモニタリングできるか否かを検討する目的で、歯間部スティミュレーティングの自己評価における再現性を検討してみた。

さらに、術者が行なった時の再現性を検討することにより、歯肉病変における簡便診査法としての応用と普及の可能性を検討した。

材料および方法

1. 歯間部スティミュレーティング

歯間部スティミュレーティングには、木製歯間部清掃用具である、Stim-U-Dent® Interdental Cleaners (Johnson & Johnson Products, Inc., New Jersey) を用いた。Stim-U-Dent® は天然バス材で作られており、適度な強度および吸湿性を持っている。断面は二等辺三角形を呈しており、先端部から徐々に断面積が大きくなっているため、様々な大きさの歯間空隙をもつ歯肉に対応できる。

歯間部スティミュレーティングの行ない方は、図1に示すとおりである。一口腔単位を診査する場合には、一口腔を4分割し、それぞれ遠心位から近心位の歯間部歯肉を順次行なった。これは近心位からの出血が遠心位の被験部を被って、診断が障害されるのを防ぐためである。被験歯間部の唇側傾より Stim-U-Dent® の先端を歯間乳頭にそわせて挿入した。その際、二等辺三角形の基底面が歯肉側に当たるようにした。その後、歯間部歯肉が1~2ミリ圧下するような圧迫刺激を4回繰り返した後、Stim-U-Dent® を除去し、15秒以内の出血の有無を判定した。出血が認められた場合には、Stim-U-Dent® を新品と交換し、また出血が認められない場合でも一口腔4分割ごとに交換した。

2. 被験者の選択

1) 被験者の選択と患者自身における再現性

患者自身が使用した場合の再現性を検討するため、被験者として事業所Aより男性37名、女性13名、計50名、平均年齢38歳の協力を得た。

2) メンテナンス患者における再現性

昭和大学歯学部保存科にて歯周治療を終了しメンテナンスフェーズにある男性14名、女性18名、計32名、

- 1) Stim-U-Dent® は歯の表の面（唇や頬の側）から使用して下さい。
- 2) Stim-U-Dent® は断面二等辺三角形の基底面を常に歯グキに当てて使用して下さい。
- 3) 歯グキに先端を向けて、刺すような使用法は危険です。注意して下さい。
- 4) 奥歯のほうから前の歯に向ってすべての歯と歯の間に Stim-U-Dent® を挿入します（右上・左上・右下・左下と4回に分けて下さい）。
- 5) 1つの歯と歯の間の歯グキを1~2mm 圧下するような圧迫刺激を加えます。歯と歯の間からとり出す時に僅かな抵抗を感じる程度の圧が目安となります。
- 6) 1つの歯と歯の間に対して4回挿入して下さい。
- 7) Stim-U-Dent® をとり出した後15秒以内に圧迫刺激した歯肉から出血があるかどうかをみますが、まず Stim-U-Dent® の先端に血液がついていないか確認します。次に鏡で歯グキをみます。
- 8) 記録用紙に出血の有無を記録して下さい。出血のあったところに○印をつけて下さい。
- 9) 出血があった場合は Stim-U-Dent® をあたらしいものと交換して下さい。出血がなくても右上・左上・右下・左下と4回は交換して下さい。

図1 歯間部スティミュレーティングの行ない方

平均年齢45歳の協力を得た。

3) 同一術者における再現性

同一術者の再現性に関しては、昭和大学保存科医局員62名および昭和大学歯科病院保存科受診中の患者62名の協力を得た。

4) 術者間における再現性

術者間の再現性に関しては、昭和大学歯周治療学教室医局員10名および歯科病院保存科受診中の患者12名の協力を得た。

以下の文中においては、被験者との再現性の一致を検討した歯科医師1名を験者と呼び、同一歯科医師における再現性および歯科医師間の再現性を検討した歯科医師

を総称して術者と呼ぶこととする。

また全被験者の選択にあたっては、全身疾患を有するもの、薬物服用中のもの、過去3ヵ月以内に抗生剤の服用を行なった者、急性炎症を有するもの、高度歯周疾患患者、また女性では、妊娠中、生理中の者は除外した。

3. 再現性の検討

1) 患者自身における再現性

事業所の被験者50名について、初回は図1に示した歯間部スティミュレーティングマニュアルを読ませ、各被験者が、各々理解できた範囲において自己評価を行なわせた。次いで験者が被験者に対して歯間部スティミュレーティングを行なった。この験者による診査を通して、正しい歯間部スティミュレーティングの挿入方向、圧力などを感覚的に経験した被験者に、2度目の自己評価を行なわせた。その後個別に各々の口腔内の状態に合わせた診査法を、鏡を見せながら同一の術者が各々3分程度可及的に均一な指導を行なった。再現性を検討するにあたっては、験者の評価を正しいものとして、被験者の自己評価との一致を、1口腔6分割にしたそれぞれの部位ごとに検討した。各々の診査は100分間隔とした。

2) メインテナンス患者における再現性

メインテナンス患者32名に関しては、各術者が個別に歯間部スティミュレーティング診査方法を指導し、図1のマニュアルを手渡し、自己評価を行なわせた後、験者が歯間部スティミュレーティングを行ない、験者の評価を正しいものとして、同様に1口腔6分割にしたそれぞれの部位ごとに検討した。

3) 同一術者における再現性

術者62名に対して、各術者に歯間部スティミュレーティングの診査方法を均一に指導した後、一般外来患者において、100分以上の間隔をおき、2回の診査を行ない、1回目の診査結果を基準に、1口腔を各歯間部単位に評価の一致を検討した。

4) 術者間における再現性

術者間の再現性に関しては術者9名（卒後5~11年）および一般外来患者12名の協力を得、それぞれを2グループに分け、歯間部スティミュレーティングの診査を行なった。験者は両グループにおいて診査を行ない、評価の一致を検討するにあたってはこの験者の評価を正しいものとして1口腔を各歯間部単位に一致を検討した。歯間部スティミュレーティングの診査はすべて100分間隔とした。尚、験者自身の再現性は98.2%であった。

4. 統計学的処理

統計学的解析法は、各条件における患者自身と験者の

表 1

患者自身がマニュアルを参考に歯間部ステイミュレーティングを行なった場合の験者（歯科医師）との一致数（一口腔 6 分割）

験 者 被験者	－	＋
－	150	122
＋	3	23

表 2

歯間部ステイミュレーティングによる験者の診査を体験した後に歯間部ステイミュレーティングを行なった場合の患者自身と験者（歯科医師）との一致数（一口腔 6 分割）

験 者 被験者	－	＋
－	144	62
＋	9	83

表 3

歯間部ステイミュレーティングによる診査法の個別指導を受けた後の患者自身と験者（歯科医師）との一致数（一口腔 6 分割）

験 者 被験者	－	＋
－	141	57
＋	12	88

一致率，メインテナンス患者と術者における一致率，同一術者における一致率，術者間における一致率に関して Kappa Statistics⁸⁻¹¹⁾ および X² Test を行なった。

結 果

1. 患者自身における再現性

事業所の被験者 59 名に関してマニュアルのみを参考に歯間部ステイミュレーティングを行なわせた場合，表 1 に示したように，全体の一致率は 58.1% であった。験者の診査を通して，歯間部ステイミュレーティングを感覚的に経験した後に再度の自己評価を行なわせた結果，および歯間部ステイミュレーティングの個別指導を受けた後 3 回目の自己評価を行なった結果は，それぞれ表 2 および表 3 に示したが，全体としての一致率はとも

表 4

メインテナンス患者における歯間部ステイミュレーティングによる診査法の個別指導を受けた後の験者（歯科医師）との一致数（一口腔 6 分割）

術 者 被験者	－	＋
－	146	12
＋	12	20

表 5

同一術者の一致数（各歯間部単位）

術者 1 回目 術者 2 回目	－	＋
－	1073	56
＋	31	289

表 6

術者間の一致数（各歯間部単位）

験 者 術 者	－	＋
－	458	189
＋	160	516

に約 76% であった。

2. メインテナンス患者における再現性

メインテナンス患者 32 名においては表 4 に示したように，全体では 87.4% の一致率が得られた。

3. 同一術者における再現性

同一術者の診断の一致率を術者 62 名について検討したところ，診断の一致率は 94%（表 5）であった。

4. 術者間における再現性

術者間の診断の一致率を術者 10 名において検討したところ，診断の一致率は 73.6%（表 6）であった。

5. Kappa Statistics の結果

Kappa 検定の結果，患者自身がマニュアルを参考に歯間部ステイミュレーティングを行なった場合，験者との一致は Kappa 0.15，験者の歯間部ステイミュレーティングを通して正しい歯間部ステイミュレーティングを体験した後の一般被験者と験者との一致は Kappa 0.52，歯間部ステイミュレーティング法の個別指導を受けた後の一般被験者と験者の一致は Kappa 0.53 であった。メインテナンス患者では，患者と術者の一致が Kappa 0.55

であった。同一術者での一致は Kappa 0.83 であり、術者間の一致は Kappa 0.47 であった。

6. χ^2 検定の結果

メンテナンス患者と験者の評価との間、術者における同一術者についておよび術者間の評価については統計学的有意差は認められなかった ($p < 0.05$)。

考 察

歯周疾患の臨床的診断に出血診査法の一つである BOP は幅広く用いられている。BOP に関しては Mühlemann & Mazar (1958)¹²⁾, Löe & Silness (1963)¹³⁾, Löe (1967)¹⁴⁾ および Mühlemann & Son (1971) ら¹⁵⁾ が歯肉炎の指標として取りあげたのに始まり、現在、歯肉の炎症を診断する上で最も感受性の高い指標の一つと考えられている。この BOP の再現性に関してはいくつかの研究がなされてきたが、van der Velden¹⁶⁾ は術者間の再現性が pressure sensitive probe 使用時に 71%, conventional probe 使用時に 40% であったと報告しており Saxton¹⁷⁾ は同一術者での conventional probe 使用時での再現性が 75% であったとの結果を報告している。

今回我々が行った歯間部スティミュレーティングの再現性に関する研究の結果をこれらのデータと比較検討すると、患者自身が歯間部スティミュレーティングマニュアルのみを参考に自己評価を行なった場合、験者との一致率は 58.1% であり、験者による診査あるいは歯間部スティミュレーティングの個別指導を受けることによりその一致率が約 76% に向上し、メンテナンス患者においても 87.4% の一致率が得られた。また、歯科医師における同一術者の再現性は 94%、術者間の再現性は 73.6% であった。患者自身およびメンテナンス患者では一口腔 6 分割において、歯科医師では各歯間単位に歯間部スティミュレーティングの再現性を検討しており、今回得られたこれらの一致率をそれぞれ直接比較することは困難であるが、いずれの場合も得られた再現性は決して低くない。

また、今回検討した Kappa statistics に関しては Landis (1977)¹⁰⁾, Fleiss (1980)⁹⁾ および Hunt (1986)⁸⁾ らが「全くの偶然を越えた一致」の評価法として、係数 0.4 以下は偶然を越えた低い一致、0.40~0.75 は良好な一致、0.75 以上は高い一致を示していると考えることを提唱している。歯間部スティミュレーティングの同一術者および術者間の一致に関して Bliden (1989) ら¹¹⁾ も

kappa statistics を用いた検討を行なっているが、彼等の得た kappa 指数、あるいは我々の結果からも同一術者、術者間の一致は共に良好であると結論され、また、患者自身およびメンテナンス患者の自己評価もマニュアルのみを参考に行なった場合以外は術者との一致は良好であり、歯間部歯肉への正しい圧力を覚えることにより歯周組織の炎症を患者自身も良好に評価することができることが示された。

しかしながら、ここで、患者自身の使用を推奨する上で考慮すべき因子として、一般被験者、メンテナンス患者いずれにおいても、歯科医師が出血なしと診断した部位を自己評価で出血ありと評価した部位は 8% 未満であった。このことは歯間部スティミュレーティングが患者自身の使用においてとくに異常な挿入力を加えてしまうよりは、安全な診査方法であることを示していると考えられる。むしろ、歯間部スティミュレーティング未経験の状態では、歯間部に正しい挿入ができず、圧力が不足し、出血なしと評価する部位が多い傾向が認められた。これらのことから、正しい圧力を習得させることにより、必要な力が調整できるようになり、正しい自己評価が可能になると考えられる。

すなわち、マニュアルのみを参考にを行った初回自己評価においては験者が出血ありと評価した約 15% を自己評価においても出血ありと評価できたにとどまっていたものが、2 回目、3 回目の自己評価およびメンテナンス患者では約 60% の部位において験者が出血ありと評価した部位を自己評価においても出血ありと評価することが可能となっている。一方この結果は、歯間部清掃を習慣として行なっていて、歯間部への清掃用具の使用感覚を正しく理解しているメンテナンス患者も、日常、歯間部清掃を全く行っていないものであっても、感覚的に一度、歯間部スティミュレーティングを経験すれば、誰にでも可能な自己評価方法であることを示していると考えられる。

また、歯間部スティミュレーティングに用いた Stim-U-Dent® 使用時に受傷した者は一例もなく、また種々の大きさの歯間空隙への対応性もよく、安全性の面から、現段階において、Stim-U-Dent® は歯間部スティミュレーティングに最も適していると思われる。

本研究においては歯科医師以外における評価の一致率を一口腔 6 分割で検討したが、これは正確な部位特定能力を考慮に入れたからである。

術者における歯間部スティミュレーティング診断の再現性は各々歯間単位に評価したが、同一術者では 94%

(kappa 0.83), 術者間では 73.6% (kappa 0.47) の一致率が得られた。我々が今回得た術者における一致率は、同一術者では 62 名, 術者間では 10 名と症例数が多いが, Blieden (1989) ら¹¹⁾ の報告する, 歯間部スティミュレーティングの術者 2 名における同一術者の再現性が約 90% (kappa 0.86, 0.79), 術者間の再現性が約 85% (kappa 0.75, 0.62) であるという結果と, ほぼ一致するものである。また, 同一術者における再現性 (Kappa 0.83) が特に高いことがさらに強く示されたと考えられる。

次に, 部位における再現性では, 患者自身およびメンテナンス患者において, 上顎の一致率が下顎に比べて劣る傾向が, また, 上顎においてはやや左側の一致率が劣る傾向が認められた。下顎正中区分が最も一致率が高い傾向がみられた。術者における術者間の一致率も上顎がやや劣り, 特に上顎右側の一致率が劣る傾向が, また, 下顎ではやや左側の一致率が劣る傾向がみられた。同一術者においても, 上顎の一致率が下顎よりやや劣り, 上顎では正中の一致率が高く, 下顎では正中から左側小白歯部において歯間部スティミュレーティングの再現性がやや高かった。

すなわち, 一般的に下顎における再現性が高く, また, 下顎正中部 (下顎正中区分) の一致率が高かったが, これはおそらく用具の到達性, 手技における難易度と視界のよさに基づくものと考えられる。また, 圧迫刺激は自ら, あるいは術者においても下顎において加えやすいと考えられる。

Carter¹⁸⁾, Engelberger¹⁹⁾ らも指摘しているが, 歯肉出血はその現象そのものが患者に対してモチベーション効果がある。歯間部スティミュレーティングは術者と被験者の一致率が高いため術者が病変を指摘した同じ部位を被験者自身でも確認することができる。被験者が患者であった場合, これはお互いのラポール確立を手助けする因子となり得るのみならず, 患者の病変認識を高める効果が期待される。メンテナンス期間にある患者に関しては, 定期検診までの期間, 歯間部スティミュレーティングによる自己評価を行ない, 必要に応じて受診を早期に繰り上げることで, 好ましい結果につながることも十分期待できる。

我々は現段階において, 歯間部スティミュレーティングを BOP に代行する診査方法としては評価していない。しかしながら, 今回得られた術者における同一術者および術者間の再現性の高さは, 用具および手技の簡便性をふまえた上で, 日常臨床におけるパラデンタルスタ

ッフの協力あるいは歯周疾患の検診等における歯肉炎症の簡便診査法として応用, 普及可能なことを示唆していると考えられる。

結 論

1) 歯間部スティミュレーティングは, Stim-U-Dent® の歯間部への挿入感覚を会得すると, 患者自身と歯科医師間の一致率が良好なことから (一致率 76%, kappa 0.5), 患者自身の自己評価法 (self-monitoring method) として期待できる。

2) 歯間部スティミュレーティングは, メインテナンス期の患者が, Stim-U-Dent® の歯間部への挿入感覚を会得すると, 歯科医師の診断と有意差のない ($P < 0.05$) 自己評価が可能なことから (一致率 87.4%, kappa 0.55), メインテナンス期の患者の自己評価法として効果的である。

3) 歯科医師において, 同一術者 (一致率 94%, kappa 0.83) と術者間 (一致率 73.6%, kappa 0.47) における診断には共に有意差はなく ($P < 0.05$), 再現性は良好であった。また手法が簡便なことから, 診査所要時間が短い。また, 検診あるいは歯周治療における簡易診査法として, さらにパラデンタルスタッフの協力を期待した歯肉炎症の定期的な経過観察にも応用できると考えられる。

謝 辞

本研究の遂行に際し, 種々御協力をいただきました昭和大学歯学部歯周治療学教室医局員各位に深く感謝致します。

文 献

- 1) 横矢康子, 辛島宏美, 犬井清孝, 宮沢 康, 宮下元, 長谷川絃司: 歯周病の疾病認識を高める一方法に関する基礎的検討, 日歯周誌, 30: 1081-1088, 1988.
- 2) 横矢康子, 宮下 元: 出血で知る歯グキの健康, デンタルハイジーン, 9: 537-543, 1989.
- 3) Caton, J.G. and Polson, A.M.: The Interdental Bleeding Index. *Compend. Contin. Educ. Dent.*, 6: 88-92, 1985.
- 4) Caton, J., Thilo, B., Polson, A. and Espeland, M.: Cell Populations Associated with Conversion from Bleeding to Non-bleeding Gingiva. *J. Periodontol.*, 59: 7-11, 1988.

- 5) Bouwsma, O., Caton, J., Polson, A. and Espeland, M. : Effect of Personal Oral Hygiene on Bleeding Interdental Gingiva. *Histologic Changes. J. Periodontol.*, 59 : 80-86, 1988.
- 6) Amato, R., Caton, J., Polson, A. and Espeland, M. : Interproximal Gingival Inflammation Related to the Conversion of a Bleeding to a Nonbleeding State. *J. Periodontol.*, 57 : 63-68, 1986.
- 7) Thilo, B.E., Caton, J.G., Polson, A.M. and Espeland, M.A. : Cell Populations associated with interdental gingival bleeding. *J. Clin. Periodontol.*, 13 : 324-329, 1986.
- 8) Hunt, R.J. : Percent Agreement, Pearson's Correlation, Kappa as Measures of Inter-examiner Reliability. *J. Dent. Res.*, 65 : 128-130, 1986.
- 9) Fleiss, J.L., Chilton, N.W. and Park, M.H. : Inter-and Intra-examiner Variability in Scoring Supragingival Plaque : II. Statistical Analysis, *Pharm. Therapeu. Dent.*, 5 : 5-9, 1980.
- 10) Landis, J.R. and Koch, G.G. : The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data, *Biometrics*, 33 : 159-174, 1977.
- 11) Blieden, T., Caton, J. and Polson, A.M. : Examiner reliability for Eastman Interdental Bleeding Index, *J. Dent. Res.*, 68 : abstract 120, 1989.
- 12) Mühlemann, H.R. and Mazor, Z.S. : Gingivitis in Zurich School Children. *Helv. Odont. Acta.*, 2 : 3-12, 1958.
- 13) Løe, H. and Silness, J. : Periodontal disease in pregnancy. 1. Prevalence and Severity. *Acta. Odont. Scan.*, 21 : 533-551, 1963.
- 14) Løe, H. : The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J. Periodontol.*, 38 : 610-616, 1967.
- 15) Mühlemann, H.R. and Son, S. : Gingival Sulcus Bleeding—a Leading System in Initial Gingivitis. *Helv. Odont. Acta.*, 15 : 107-113, 1971.
- 16) van der Velden, U. : Influence of probing force on the reproducibility of bleeding tendency measurements, *J. Clin. Periodont.*, 7 : 421-427, 1980.
- 17) Saxton, C.A., Cowell, C.R. and Sheiham, A. : Testing therapeutic measures for controlling chronic gingivitis in man : Results of two studies, *J. Clin., Periodontol.*, 3 : 220-232, 1976.
- 18) Carter, H.G. and Barnes, G.P. : The Gingival Bleeding Index. *J. Periodontol.*, 45 : 801-815, 1974.
- 19) Engelberger, T., Hefti, A., Kallenberger, A. and Rateitschak, K. : Correlations among Papilla Bleeding Index, other clinical indices and histologically determined inflammation of gingival papilla. *J. Clin. Periodontol.*, 10 : 579-589, 1983.

連絡先 :

昭和大学歯学部歯周治療学教室

〒145 東京都大田区北千束 2-1-1