

従来型部分床義歯の限界とオーバーデンチャータイプの 可撤性部分床義歯の可能性

中居伸行

Limitation of conventional removable partial dentures and potential of Implant-assisted
removable partial dentures

Nobuyuki Nakai, DDS, PhD

抄 録

従来型部分床義歯（CRPD）の適用には限界があると考えられ、その一方、最近ではオーバーデンチャータイプの可撤性部分床義歯（IARPD）の可能性が検討されている。本論では以下の 2 点に絞って考察した。1) 下顎片側遊離端欠損に対する固定式インプラント補綴以外のバリエーション、すなわち、CRPD、ノンメタルクラスプデンチャーおよび非介入（SDA）に関する患者主観評価による自院臨床研究結果を示し、さらには IARPD の臨床例を紹介した。2) SDA を超えた両側多数歯遊離端欠損に対しては、CRPD では難渋するケースが多い。そうした場合の解決策として用いた IARPD の臨床例と科学的根拠を紹介した。

キーワード

片側遊離端欠損、ノンメタルクラスプデンチャー、SDA、可撤性補綴装置、IARPD

ABSTRACT

The application of conventional partial denture (CRPD) is considered to be limited. Hence, the possibility of implant assisted removable partial denture (IARPD) has been recently studied. In this paper, we focused on the following two points: 1) Variations other than fixed implant prosthesis for mandibular unilateral free-end defect; The results of practice-based research by patient reported outcomes on CRPD, non-metal clasp denture and non-intervention (SDA) were presented, and clinical cases of IARPD were shown. 2) For bilateral multiple free-end defect beyond SDA, CRPD is often difficult, and clinical cases and scientific evidence of IARPD used as a solution in such cases were shown.

Key words:

Free-end, Non-metal clasp denture, SDA, Removable dental prosthesis, IARPD

I. はじめに ～平成 28 年度歯科疾患実態調査¹⁾ から見てくる欠損の様相

近年、口腔衛生の改善によって無歯顎者の割合は減少しており、さらに寿命の延長もあって、部分無歯顎者の割合は世界的にも増加している²⁾。

そこで、日本人の口腔内の最新状況を上記資料に求めて検索してみた。早期に喪失する傾向があるのは下

顎大臼歯で、特に 50 歳台で 20% 前後であった喪失率が 60 歳代においては約 40% と急増している。実際、「補綴物の装着の有無と各補綴物の装着者の割合」を調べてみても 60-64 歳という階層から 65-69 歳という階層の間で部分床義歯装着者は 18.8% → 31.0%、インプラント装着者は 2.3% → 4.6% と急増していることがわかる。

また、同データによると、60 歳台の口腔内で最多

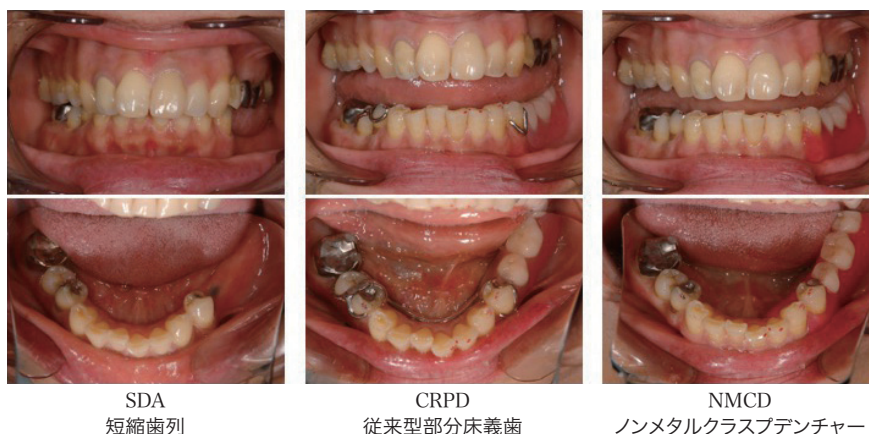


図 1 3 種の補綴治療介入
Three prosthodontic interventions

の欠損様式の一つは上記の下顎遊離端欠損であり、片側 67 番のみあるいは片側 567 番のみ（他部位に欠損なし）の欠損を有する者は、統計上約 5% と推計された。つまり、60 歳台の口腔内を診ると 20 人に 1 人が下顎 56 番ないしは 567 番の片側遊離端欠損を有していることになる。これは限局した欠損様式の一型としては高い発生率であり、臨床実感とも一致する。このことから、下顎片側遊離端欠損は無歯顎への典型的な入り口の一つと考えられた。

そこで、本稿ではそうした 2 歯ないしは 3 歯に限局した下顎遊離端欠損について固定性インプラント補綴以外の種々の補綴介入について検討し、続いて、それ以上の範囲の遊離端欠損については積極的に部分床義歯にインプラントを援用した症例を供覧したい。

II. 2-3 歯に限局した下顎片側遊離端欠損について

上記、統計資料からもわかるように日常臨床では大変多く遭遇するケースであるものの、それに対する介入方法は多岐にわたる。例えば、固定性インプラント補綴装置³⁾、カンチレバブリッジ⁴⁾、従来型部分床義歯 (CRPD)、ノンメタルクラスプデンチャー (NMCD)、インプラント支援型可撤性部分床義歯 (IARPD)、あるいは短縮歯列のまま補綴しない (SDA) など数多くのオプションが考えられる。そこで、临床上、選択機会の多い 3 種の補綴オプションによる患者主観評価を当院において行ったので、その研究概要を以下に示す。

対象患者は、自院に来院し下顎片側 56 番ないしは 567 番のみ欠損した患者 24 名で、口腔関連 QOL をアウトカムとした。CRPD、NMCD および SDA の 3

種の介入を 6 通りの無作為割付クロスオーバートリアルとして割り当てられ、各々 2 週間の補綴介入後、Oral Health Impact Profile (OHIP-J49)⁵⁾ が測定された (図 1)。結果として、CRPD が他の 2 法に比較して口腔関連 QOL が有意に劣った結果となった。限定的なセッティング下での結果であるが、臨床で多く遭遇する下顎片側遊離端欠損に対しての CRPD に対する効果は総じて高くなく、場合によっては SDA の方が良好である可能性も示唆された。また特に女性において NMCD は良好な評価が得られる傾向が認められた。

患者主観評価をアウトカムとした遊離端欠損の RPD に関する臨床研究は最近散見されるものの⁶⁻⁸⁾、いずれもサンプル内の欠損形態のバリエーションが大きく、今回のような特定の欠損様式 (下顎 Kennedy class II で 2 ないしは 3 歯のみ欠損) に限局したものはない。そういう意味でも今回の結果はこうした症例の意思決定に寄与するものと考えている (本データの詳細は、2019 年 18th Biennial Meeting of the International College of Prosthodontics で発表、今後誌上公開予定)。

しかしながら、こうした相対的な優劣が明らかになったとしても、現実には患者個々の受容度には大きな個人差が存在し、これらの介入方法では満足できない患者も当然存在する。他方、固定性インプラント装置やカンチレバブリッジは費用および侵襲の面から敬遠されることが多い。

そこで、こうした欠損様式に対して 1 本のみインプラントを埋入し、義歯デザインの片側処理を試みたケースを次に供覧する。



図2 下顎片側遊離端欠損への IARPD
Mandibular uni-lateral IARPD for Kennedy class II



図3 下顎片側 IARPD
Mandibular uni-lateral IARPD

症例 1. 下顎片側 IARPD 男性 65 歳

上記臨床研究への参加者でトライアル終了後 NMCD を好んで使用していたが、1 年後、維持力の低下を理由に、より維持力の強い補綴装置の製作を望んだ。幸いトライアルで作成していた両側処理した CRPD を有していたので、それを利用して IARPD を提供することになった。

患者は「567 番に欠損があり、その 6 番相当部にインプラント (φ4.5 mm×10 mm, Sweden & Martina) を 1 本埋入し、その上部にスタッドアタッチメント (CM LOC Abutment®, Cendrrre & Meteaux) を設置した。次に CRPD の非欠損側に延伸したリングルバーを切断し、片側処理のデザインに改変し、PEEK 材を応用したフィメールを設置した。左下 4 番には既存の RPI クラスプがそのまま利用された (図 2, 3)。

患者はリングルバーがなくなったことによる快適性と CRPD に比べて安定性が向上したことを特に評価した。本 IARPD 装着直後、3 カ月に 1 回のメンテナンスに来院していたが、初期に一度粘膜面を調整した以外は、その後 2 年間維持力の調整含めいかなる調整も要さなかった。

Isidor ら⁹⁾ は固定性補綴装置に比較して可撤性部分床義歯の PI および GI が高いことを示し、基本的に残存歯のプラークコントロールを難しくさせることを示した。Wright ら¹⁰⁾ も同様に CRPD 装着者は非装着者に比べてカリエス発生率が 2.7 倍、鉤歯に関しては 4.1 倍高くなることを報告している。

おそらくこうしたリスクは CRPD, NMCD, IARPD の種別にかかわらないものと思われる。した

がって、本当にそこに可撤性補綴装置が必要かどうかということを充分吟味した上で、しっかりとしたメンテナンスプログラムが鉤歯はじめ残存歯を保存することが重要であろう。

III. 短縮歯列 (SDA) を超える 両側遊離端欠損について

一般的に CRPD の生存率はどれくらいなのか最近のレビューを渉猟してみると、Moldvan ら¹¹⁾ は 5 年生存率を 50-60% 程度と報告している。これは本邦の Koyama らの報告¹²⁾ と近似している。ここでいう生存率とは義歯の破損だけではなく、鉤歯そのものの再治療および脱落、さらには患者の受容不可というケースも含んでいるものと思われるが、実質的に使えていないという事実は変わらない。実際、遊離端欠損義歯は中間欠損義歯に対し odds 比にして約 10 倍使えていないことも同様に Koyama らは報告している。

IARPD は、こうした使えない／使えなくなる遊離端欠損義歯をいかに使えるようにするかというポイントから発案されたものと筆者は理解している。

そういった観点から、以下に一侧 4 歯以上の欠損を有する両側遊離端欠損に対して IARPD を適用した症例を、上顎・下顎それぞれ一症例ずつ供覧する。

症例 2. 下顎両側 IARPD 女性 65 歳

7654|567 欠損部補綴希望

本人は CRPD の作成を希望していたが、CRPD に関する考えられる欠点を伝えるのと同時に、IARPD の存在も示唆した上でまずは CRPD を作成した。OHIP-14 の測定によると初診時のスコア 21 がこの時点で 14 に改善された。

この時点で患者はさらに IARPD を希望したため、インプラント (アストラテックインプラント EV, φ4.2×9 mm, デンツプライ) を両側第一大臼歯相当部へそれぞれ 1 本ずつ埋入し、通常プロトコルに従い 3 カ月待時したのちアタッチメントを設置した。当初のクラスプの頬側維持腕は省略され、把持と支持のみが 3|3 に与えられることになり、審美的に改善が得られ、デンチャーデザインもよりシンプルになったことで同部の清掃性が向上した。IARPD になって最終的に OHIP は 8 にまで改善した (図 4, 5)。

Gates ら¹³⁾ は、下顎の Kennedy 分類 class I あるいは II (最低 4 本残存し、かつ犬歯ないしは第一小臼歯を含む欠損歯列、平均 4.8 歯欠損) を有する 17 名 (平均年齢 61.5 歳) を対象に、最初に CRPD、次に IARPD をそれぞれ 6 週使用させ、口腔関連 QOL

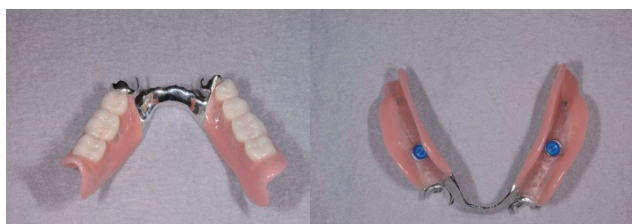


図4 下顎両側の IARPD
Mandibular bi-lateral IARPD for Kennedy class I

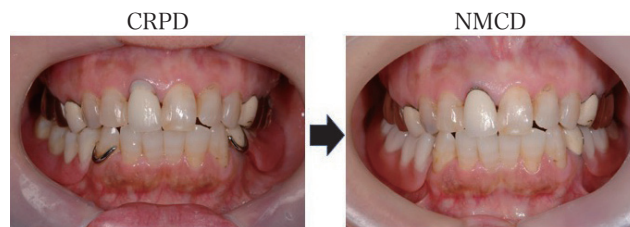


図5 下顎両側遊離端欠損への IARPD
Mandibular bi-lateral IARPD for Kennedy class I

(OHIP-49) を一次アウトカムとする前向き調査が行われた。その結果、CRPD の新規製作で口腔関連 QOL は改善したが、IARPD を使用させることでさらに改善することが示され、IARPD が治療オプションの一つとして有効であることが示唆された。

Campos ら¹⁴⁾ は Kennedy 分類 Class I の欠損を下顎に有する患者 8 名を対象に最初に CRPD、次に IARPD (6/6 部に 1 本ずつインプラント埋入) をそれぞれ 2 カ月使用させ、咀嚼効率と栄養摂取が調べられた。その結果、咀嚼効率の向上と、熱量、炭水化物、タンパク質カルシウム、繊維質および鉄分の摂取に改善が認められた。下顎無歯顎者を対象とした通常型総義歯とインプラントオーバーデンチャー (IOD) に関して栄養摂取をアウトカムとしていくつかの研究がなされているが、その改善を証明した研究は筆者の知る限りない。したがって、サンプル数が少なく観察期間が短いことがあるものの、本研究の示す意味は大きい。この結果は予想外にも感じられるかもしれないが、IARPD は筆者個人の予想をも上回って患者に高評価が得られていることが多く、実際の臨床実感にも一致する。これはあくまで仮説であるが、「CRPD を受容できる／したい」という患者に対して IARPD を与えることはわれわれが予想している以上に大きなインパクトを与えることなのかもしれない。

症例 3. 上顎両側 IARPD 女性 65 歳

初診時の主訴は下顎無歯顎の総義歯への不満であったが、その下顎に対しては 2 本のインプラントを 4/4 相当部に埋入し、2-IOD を提供した。予後は良好で装着後しばらくの間ほぼ調整なく経過していた。

ところが 1 年後ぐらいから、上顎結節部および口蓋部のバー相当部の歯肉に圧痕を伴った痛みを頻繁に訴えた。その都度、粘膜面を削合して調整するも 2-3 週間後には同様の圧痕を再発し、以後定期的に来院するようになった (図 6)。

ここで、Matthys らの臨床研究¹⁵⁾ を参考にこの原



図6 下顎 2-IOD に突き上げられて生じた著明な圧痕
Hyper-impression due to exceeding force from 2-IOD of the mandible

因を考察してみたい。

彼らの研究では、上下無歯顎で上顎に従来型総義歯を装着している患者に対して、下顎に 2 本のインプラントと連結して 2-IOD を与えると、上顎の修理、リベースの頻度が増加した。また、下顎顎堤が良好な患者ほど上顎に対する調整頻度が高くなり、その顎堤が良好な人ほどインプラント間距離が広がった。また、そうであるほど、下顎 2-IOD 自体の調整頻度は減る (インプラント間距離が 1 mm 増すごとに推計 0.5 回来院回数が減る) という結果が示された¹⁶⁾。

本ケースは犬歯～第一小白歯相当部にインプラントが埋入されていた。上記、Matthys らによる研究結果と同様、下顎 2-IOD 自体の調整回数は少なかったものの、上顎にその負担が生じ前述した症状が生じたと思われる。また、患者が無口蓋の義歯を作製することを希望していたため、咬合圧が狭い後縁に集中して圧痕や痛みが生じたものと考えられる。さらに、装着後一定期間を経てオーラルリハビリテーションが亢進され、従来より多くの力学的負担を強いることになった可能性もある。

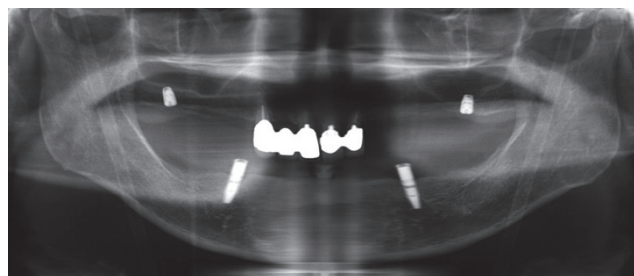


図7 パノラマレントゲン像
Panoramic X-ray photo



図8 上顎両側遊離端欠損への IARPD
Maxillary bi-lateral IARPD for Kennedy class I

対応としてはこの状態に拮抗できる補綴装置を再製作することが望ましいと思われ、7/7 相当部にインプラントを擁した IARPD を作製することにした。φ4.2×6 mm (アストラテックインプラント EV, デンツプライ) のインプラントを二回法で埋入し、3カ月の待時期間を経て IARPD を装着した。アタッチメントにはロケーターを採用し、義歯全体の維持力は前歯にかかる RPI クラスプだけで十分であったので、支持力だけを期待して維持力 0 N (グレー) のリテンションディスクを選択した。

本 IARPD を装着してから 1 年経つが以前のような圧下による不快症状は皆無で、その他調整も必要なく経過している (図 7, 8)。

本ケースのように上顎 IARPD のインプラントにショートインプラントを最低本数、臼歯部に使用した長期予後の報告はない。現時点では 1) 下顎 IARPD に使用したインプラントの予後と 2) 上顎臼歯部に対する単独エクストラショートインプラントの予後との結果とから外挿して本ケースの予後を考えるしかない。

Payne ら¹⁷⁾ は下顎 Kennedy 分類 Class I の欠損を有する 36 名に対し長径 10 mm 以下 (約半数は 6 mm) のインプラントを両側に 1 本ずつし IARPD を他施設前向き研究として観察した。10 年後の生存率は 92% であった。

上顎臼歯部のシングルクラウンを上部構造とするエクストラショートインプラントの予後に関して、

Svezia ら¹⁸⁾ は 2 年に渡る前向きコホート調査で 40 本中生存率は 100%, Ayna ら¹⁹⁾ は通常待時プロトコル下であれば 5 年後でも同様に生存率は 100% と報告している。さらに、Villarinho ら²⁰⁾ は、意外にも「下顎への適用」が IARPD におけるインプラントのリスクファクターであったと報告している。

IV. まとめ

本稿で示したケースはいずれもインプラントにより遊離端欠損を中間欠損化し義歯の力学的な安定が得られたケースで、患者報告アウトカムによって IARPD の良さを実感できるケースといえる。しかしながら、本セッションの「天然歯を守る」というテーマに関して、IARPD が力学的優位性により天然歯を守れているかどうかは、文献上からも臨床経験上からも明らかではない。むしろ症例 3 のように対顎に有害な力学的負荷をかける原因にすらなり得る。また、症例 2 のようなケースでは、維持がインプラント側に分配されるようになるため、鉤歯への負担が軽減し天然歯の保存に寄与するように考えられがちであるが、筆者はその考えには注意を要すると考える。天然歯が抜去に至る原因は、不測の歯根破折を除けば、カリエスか歯周病によることが大半であり、原則的には「力」ではなく「感染」によるところが大きい。もし力が歯の生存を脅かすことがあるならばそれは uncontrollable な炎症のある骨縁下ポケットを有する歯牙である²¹⁻²³⁾。その意味で compromised tooth を残存歯列に有した場合には IARPD はその保存に寄与する補綴装置と言えるかもしれないが、基本的にはデザインをシンプルにできること／することの利点が強調されるべきではないだろうか。前述したように可撤性補綴装置ではブラックコントロールが困難になることが多いことから、筆者は歯周病学的およびカリオロジーの原則に基づく対応を基本とし、IARPD を応用することが重要であると考ええる。

利益相反

本発表に際し、開示すべき利益相反はない

文 献

- 1) 厚生労働省 HP 平成 28 年度歯科疾患実態調査. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html> (最終アクセス日: 2019 年 8 月 26 日)
- 2) Abt E, Carr AB, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: partially absent dentition. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Feb 15; (2).

- 3) Kuboki T, Okamoto S, Suzuki H, Kanyama M, Arakawa H, Sonoyama W, Yamashita A. Quality of life assessment of bone-anchored fixed partial denture patients with unilateral mandibular distal-extension edentulism. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 182-187.
 - 4) 矢谷博文. メタルフレームを用いたカンチレバーブリッジの生存率と合併症: 文献的レビュー. *日補綴会誌* 2019; 11: 193-205.
 - 5) 中居伸行, 貞森紳丞, 河村 誠, 笹原妃佐子, 濱田泰三. 口腔にかかわる QOL 評価質問票 (OHIP) の翻訳等価性の検討. *補綴誌* 2004; 48: 163-172.
 - 6) Wolfart S, Müller F, Gerß J, Heyedcke G, Marré B, Böning K, Wöstmann B, Kern M, Mundt T, Hannak W, Brückner J, Passia N, Jahn F, Hartmann S, Stark H, Richter EJ, Gernet W, Luthardt RG, Walter MH. The randomized shortened dental arch study: oral health-related quality of life. *Clin Oral Investig* 2014; 18: 525-533.
 - 7) McKenna G, Allen PF, O'Mahony D, Cronin M, DaMata C, Woods N. The impact of rehabilitation using removable partial dentures and functionally orientated treatment on oral health-related quality of life: a randomised controlled clinical trial. *J Dent* 2015; 43: 66-71.
 - 8) Fueki K, Yoshida-Kohno E, Wakabayashi N. Oral health-related quality of life in patients with non-metal clasp dentures: a randomised cross-over trial. *J Oral Rehabil* 2017; 44: 405-413.
 - 9) Isidor F, Budtz-Jørgensen E. Periodontal conditions following treatment with distally extending cantilever bridges or removable partial dentures in elderly patients. A 5-year study. *J Periodontol* 1990; 61: 21-26.
 - 10) Wright PS, Hellyer PH, Beighton D, Heath R, Lynch E. Relationship of removable partial denture use to root caries in an older population. *Int J Prosthodont* 1992; 5: 39-46.
 - 11) Rudolph H, Luthardt RG. Clinical performance of removable dental prostheses in the moderately reduced dentition: a systematic literature review. *Clin Oral Investig* 2016; 20: 1435-1447.
 - 12) Koyama S, Sasaki K, Yokoyama M, Sasaki T, Hanawa S. Evaluation of factors affecting the continuing use and patient satisfaction with Removable Partial Dentures over 5 years. *J Prosthodont Res* 2010; 54: 97-101.
 - 13) Gates WD 3rd, Cooper LF, Sanders AE, Reside GJ, De Kok IJ. The effect of implant-supported removable partial dentures on oral health quality of life. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 207-213.
 - 14) Campos CH, Gonçalves TMSV, Rodrigues Garcia RCM. Implant retainers for free-end removable partial dentures affect mastication and nutrient intake. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 957-961.
 - 15) Matthys C. Implant overdentures on locators, prosthetic maintenance in relation to the resorption profile of the mandibula; one-year results. *Clin Oral Impl Res* 2016; 27 (Suppl 13): 54.
 - 16) Matthys C, Vervaeke S, Besseler J, De Bruyn H. Five-year study of mandibular overdentures on stud abutments: Clinical outcome, patient satisfaction and prosthetic maintenance-Influence of bone resorption and implant position. *Clin Oral Implants Res* 2019 Jul 1. [Epub ahead of print]
 - 17) Payne AG, Tawse-Smith A, Wismeijer D, De Silva RK, Ma S. Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular removable partial dentures: Surgical and prosthodontic outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2017; 28: 116-125.
 - 18) Svezia L, Casotto F. Short dental implants (6 mm) versus standard dental implants (10 mm) supporting single crowns in the posterior maxilla and/or mandible: 2-year results from a prospective cohort comparative trial. *J Oral Maxillofac Res* 2018; 9(3): e4.
 - 19) Ayna M, Wessing B, Gutwald R, Neff A, Ziebart T, Açil Y, Wiltfang J, Gülses A. A 5-year prospective clinical trial on short implants (6 mm) for single tooth replacement in the posterior maxilla: immediate versus delayed loading. *Odontology* 2019; 107: 244-253.
 - 20) Villarinho EA, Triches DF, Alonso FR, Mezzomo LAM, Teixeira ER, Shinkai RSA. Risk factors for single crowns supported by short (6-mm) implants in the posterior region: A prospective clinical and radiographic study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19: 671-680.
 - 21) Polson AM, Zander HA. Effect of periodontal trauma upon intrabony pockets. *J Periodontol* 1983; 54: 586-591.
 - 22) Lindhe J, Svanberg G. Influence of trauma from occlusion on progression of experimental periodontitis in the beagle dog. *J Clin Periodontol* 1974; 1: 3-14.
 - 23) Ericsson I, Lindhe J. Effect of longstanding jiggling on experimental marginal periodontitis in the beagle dog. *J Clin Periodontol* 1982; 9: 497-503.
-
- 著者連絡先: 中居 伸行
〒604-0916 京都市中京区寺町通二条上ル
要法寺前町 724-1 なかい歯科
Tel: 075-252-1020
Fax: 075-252-1021
E-mail: nakai@ndo-kyoto.jp