

〔原著〕 松本歯学 24 : 206~213, 1998

key words : デンタルプレスケール 咬合圧 咬合接触面積

デンタルプレスケールによる小児の咬合の変化

中村美どり, 中山 聡, 中村浩志, 宮沢裕夫

松本歯科大学 小児歯科学講座 (主任 宮沢裕夫教授)

Evaluation of Changes in Occlusion in Children Using the Dental Prescale System

MIDORI NAKAMURA, AKIRA NAKAYAMA, HIROSHI NAKAMURA and HIROO MIYAZAWA

*Department of Pediatric Dentistry, Matsumoto Dental University School of Dentistry
(Chief: Prof. H. Miyazawa)*

Summary

Recently, many studies have evaluated occlusion in children. We examined here, occlusal changes in children ranging between dental ages II A and IV A using the Dental Prescale System and the following findings were obtained.

- 1) There were no significant differences in the occlusal contact area, mean biting pressure, maximum biting pressure, occlusal force, or number of contact points between genders of the same dental age.
- 2) The contact area, occlusal force and number of contact points showed maximum values in children at III A and IV A.
- 3) The maximum biting pressure gradually increased from II A to IV A except for III A when there was a temporary decrease.
- 4) The mean biting force was increased in children at III B and III C due to a decrease in the number of teeth involved in occlusion, and showed a gradual decrease as dentition developed with age.

緒 言

成長発育の途上にある小児は、上下顎の成長時期の違いもあり、その口腔形態は刻々と変化し、顎口腔機能の発達も著しい。この時期、通常は咀嚼能率は上昇し、発音は明瞭となり、幼児性嚥下は消失し成人型嚥下へと移行する。歯冠修復や咬合誘導を行う場合、その機能を回復するに当たり、良好な咬合育成を主とする小児歯科臨床では小児期の咬合の発育変化を知ることは重要であ

る。

また、近年、小児歯科臨床において、顎関節症や咬めない小児の増加が問題となっており、不正咬合との関連が注目されている。しかしながら、小児患者では訴えが明確でない例が多く、診断のさまたげとなることもある。

現在まで咬合の評価方法として咬合の接触部位や、咬合力、咀嚼筋の活動、下顎の動き等を調べるための、様々な器機、材料が用いられてきた。咬合紙¹⁾や印象材²⁾、ワックス³⁾を用いた方法、義

歯やブリッジ等に咬合力計を埋め込んだものの⁴⁻⁶⁾、上下顎間にストレインゲージを介在させる方法⁷⁻⁸⁾、フォトオクルージョン⁹⁻¹⁰⁾等が開発されてきた。最近ではTスキャンシステムといった薄膜状の咬合力測定材料を咬合させる方法¹¹⁻¹⁶⁾も開発され、より生理的な状態で咬合の評価を行う努力がなされてきた。しかし、いずれの方法も装置が大きい、時間がかかる、被験者の積極的な努力が必要であるといった様々な問題があり、臨床で簡便に用いるには至らなかった。

近年デンタルプレスケール(富士写真フィルム株式会社製、以下プレスケールと略す)が開発され、簡便な臨床応用に向けて様々な研究が行われてきた¹⁷⁻²⁰⁾。

今回著者らは、再現性・操作の簡便性に優れ、小児の咬合診断に有用であるとされるプレスケールを用いてII AからIV Aの小児に対し咬合に関する調査を行った。

被験者および方法

1. 被験者

調査対象は本大学病院小児歯科外来に来院した患児のうち、協力的で保護者の同意を得られたHellmanの歯年齢II A期からIV A期の小児(暦年齢3歳9ヶ月から16歳4ヶ月)で、歯数異常、2級以上の修復、大きな実質欠損を伴う齲蝕、および顎関節の異常などのない個性正常咬合と考えられる各歯年齢男女児それぞれ6名、計72名を被験者とした(表1)。

2. 測定方法

1) プレスケール

プレスケールフィルムはPETフィルムの支持

体に顕色材を塗布し、その上にマイクロカプセル化した発色剤を塗布、さらに極薄層のPETフィルムで両面をラッピングした構造である。このフィルムを咬合させることにより発色剤層のカプセルが圧力に応じて破壊され、顕色材層と化学反応を起こし、赤色発色する。発色剤は強度調整により、圧力値が高いほど破壊量が多くなり濃く発色するよう調整されている。これを利用して30 Hと50 Hの2種類の感度設定がなされ、30 Hでは最高13 Mpa、50 Hでは最高120 Mpaまで計測することが可能である。

このプレスケールに関して、測定後の保管環境、測定時期、再現性などの基礎的研究がなされてきた^{17)・20)・27)}。その結果、資料採得直後遮光性の包装材に戻し、温度変化の少ない冷暗所で保存、採得後3時間から3日以内に計測するのが、最も計測値が安定することが判明しているため、以下のフィルムも同条件で測定した。

2) 試料の採取方法

被験者のFH平面が床と平行になるようチェアに深く座らせ、背筋を伸ばした状態で、中心咬合位で咬めるよう数回練習を行い、その安定性を確認した後、最大咬合力で2秒間プレスケールのかみしめを行う。プレスケールは50 HのタイプRを用いて2回ずつ、II Aのみ30 HタイプR 2回、50 HタイプR 1回採得し、接触点の同定のためさらに全員から50 HのタイプW 1回を採得した。

3) 測定方法と分析方法

採取した資料は、直後に遮光性包装材に入れ冷蔵庫に保管し、採取後24時間後にオクルーザーFPD 703 Ver. 2.10(以下オクルーザーと略す)にて、画像解析を行った。その時点で50 HのタイプRに関しては有効率97.8%であるのに対し、30 H同タイプでは有効率71.6%と低かったため50 Hを採用した。

その後、コンピュータ通信解析ソフトオクルーザーグラフM(Ver.1.0c)を用いて、パーソナルコンピュータ(Macintosh™ Power Macintosh 8500/180, Apple Computer(株), U.S.A.)に入力し、明らかに咬合していない歯列外のアーチファクトのクリーニングを行った後、統計処理を行った。

計測項目は、咬合接触面積(単位mm²)、平均

表1: 調査対象

単位: 人

Dental Stage	♂	♀	計
II A	6	6	12
II C	6	6	12
III A	6	6	12
III B	6	6	12
III C	6	6	12
IV A	6	6	12
計	36	36	72

咬合圧力（全接触点の平均圧力：単位 MPa），最大咬合圧力（全接触点中の最大圧力：単位 MPa），咬合力（全接触点に加わった力，平均咬合圧力と咬合接触面積の乗算：単位 N），接触点数（単位：P）の 5 項目に関して各デンタルステージ毎に student's-test にて分析を行った。

調査結果

1. 男女別差異（表 2～表 6）

咬合接触面積（mm²），平均咬合圧力（MPa），最大咬合圧力（MPa），咬合力（N），接触点数（P）とも同歯年齢の男女間では統計学的に有意な差は認められなかった。

2. 歯年齢別差異

1) 咬合接触面積（表 2）：男子ⅢA 期はⅡA 期に比較し危険率 5%以下で有意に高い値を示した。女子は歯年齢間では統計学的に有意な差は認められなかった。

全体では，ⅢA 期がⅡA 期とⅢB 期に比較し危険率 1%以下で有意に高い値を示し，ⅣA 期はⅡA 期とⅢB 期に比較し危険率 5%以下で有意に高い値を示し，ⅢB 期はⅡC 期と比較し危険率 5%以下で有意に低い値を示した。

また，ⅡA 期が平均 4.9±3.9 mm²で最も少なく，年齢と共に増加するが，ⅢB 期にⅢA 期と比較し半減，その後再び上昇しⅣA 期で平均 10.8±6.8 mm²で最高値となった。（図 1）

表 2：咬合接触面積

Dental Stage	♂	♀	Average
ⅡA	4.6±2.9	5.3±5.0	4.9±3.9
ⅡC	8.8±3.7	7.1±2.6	7.9±3.2
ⅢA	10.6±5.2	10.7±5.2	10.6±5.0
ⅢB	5.8±1.1	5.2±2.3	5.5±1.7
ⅢC	8.4±3.2	5.9±2.6	7.1±3.1
ⅣA	13.1±8.1	8.5±4.8	10.8±6.8

*P<0.05

**P<0.01

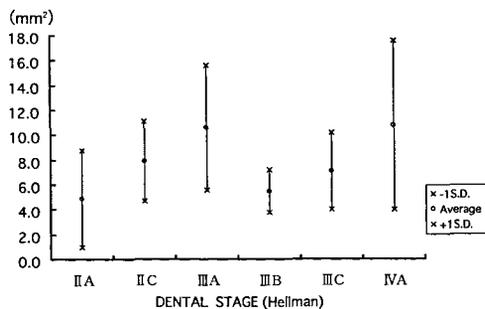


図 1：咬合接触面積の変化

2) 平均咬合圧力（表 3）：男子ⅢB 期はⅢA 期と比較し危険率 5%以下で有意に高い値を示した。女子は歯年齢間では統計学的に有意な差は認められなかった。

全体ではⅢA 期がⅢB 期と比較し危険率 5%

以下で，ⅢC 期と比較し危険率 1%以下で有意に低い値を示した。

また，ⅢA 期が平均 49.0±3.8 MPa と最も低く，ⅢC 期が平均 53.5±3.8 MPa と最も高い値であった。（図 2）

表 3：平均咬合圧力

Dental Stage	♂	♀	Average
II A	52.9±7.6	46.7±13.8	49.8±11.1
II C	49.8±6.5	50.9±4.9	50.3±5.5
III A	48.9±3.7	49.1±4.2	49.0±3.8
III B	53.6±2.7]*	52.0±6.3	52.8±4.7]*
III C	53.2±4.0	53.7±4.0	53.5±3.8
IV A	52.4±4.3	51.1±2.0	51.8±3.3

*P<0.05 **P<0.01

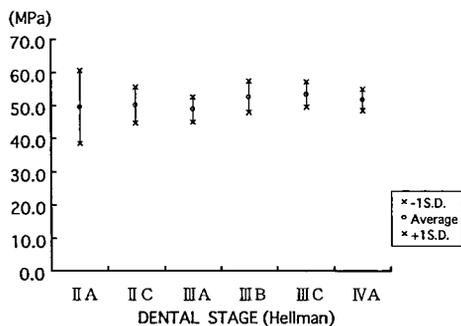


図 2：平均咬合圧力の変化

3) 最大咬合圧力 (表 4)：男子、女子ともに歯年齢別での統計学的に有意な差は認められなかった。

全体では II A 期が III B 期と IV A 期に比較し、危険率 5%以下で有意に低い値を示した。

また III A 期が III B 期、III C 期、IV A 期に比較し、危険率 5%以下で有意に低い値を示した。

III A 期でやや低下するが、II A 期から IV A 期へと徐々に増加する傾向にあった。(図 3)

表 4：最大咬合圧力

Dental Stage	♂	♀	Average
II A	113.0±8.4	113.8±11.1	113.4±9.4
II C	116.7±4.3	120.0±0.0	118.3±3.4
III A	111.9±8.8	116.8±5.0	114.3±7.3
III B	119.4±1.1	119.9±0.3	119.7±0.8
III C	118.8±2.9	119.8±0.4	119.3±2.0
IV A	120.0±0.0	120.0±0.0	120.0±0.0

*P<0.05 **P<0.01

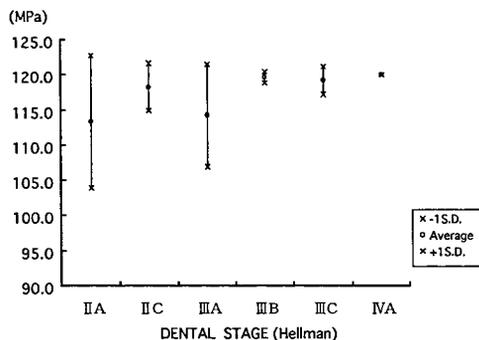


図 3：最大咬合圧力の変化

4) 咬合力 (表5)：男子ⅣA期はⅡA期と比較し危険率5%以下で有意に高い値を示した。女子は歯年齢間では統計学的に有意な差は認められなかった。

全体では、ⅡA期がⅢA期、ⅣA期と比較し、危険率5%以下で有意に低い値を示した。

またⅢB期がⅡC期、ⅢA期、ⅣA期と比較し、危険率5%以下で有意に低い値を示した。

ⅡA期は平均253.0±191.1Nで最も少なく、年齢と共に徐々に増加しⅣAが平均549.5±308.7Nで最も多かった。(図4)

表5：咬合力

(N)

Dental Stage	♂	♀	Average
ⅡA	239.8 ± 165.8	266.2 ± 229.0	253.0 ± 191.1
ⅡC	420.8 ± 133.1	349.5 ± 93.9	385.1 ± 116.0
ⅢA	530.1 ± 305.1	524.3 ± 257.2	527.2 ± 269.1
ⅢB	313.2 ± 64.7	264.4 ± 87.8	288.8 ± 77.8
ⅢC	440.1 ± 144.2	311.2 ± 131.8	375.7 ± 147.9
ⅣA	660.8 ± 351.2	438.2 ± 237.9	549.5 ± 308.7

*P<0.05

**P<0.01

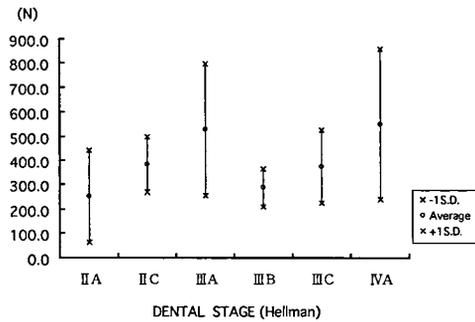


図4：咬合力の変化

5) 接触点数 (表6)：男子ⅣA期はⅡA期、ⅢB期と比較し危険率5%以下で有意に高い値を示した。女子ⅢB期はⅢA期と比較し、危険率5%以下で有意に低い値を示した。

全体では、ⅡA期がⅢA期、ⅣA期と比較し、危険率5%以下で有意に低い値を示した。ⅢB期がⅡC期、ⅢC期と比較し危険率5%以下で、

ⅢA期、ⅣA期と比較し危険率1%以下で有意に低い値を示した。

年齢と共に徐々に増加するがⅢB期の側方歯群交換期に平均14.0±4.6Pで最も少なくなり、その後再び増加しⅣA期が平均27.3±14.1Pで最も多かった。(図5)

表6：接触点数

(P)

Dental Stage	♂	♀	Average
ⅡA	14.7 ± 8.1	18.7 ± 10.9	16.7 ± 9.4
ⅡC	25.3 ± 12.1	18.5 ± 5.0	21.9 ± 9.5
ⅢA	28.8 ± 13.2	25.8 ± 8.8	27.3 ± 10.8
ⅢB	15.0 ± 5.3	12.9 ± 4.0	14.0 ± 4.6
ⅢC	21.9 ± 7.6	18.5 ± 9.2	20.2 ± 8.3
ⅣA	32.8 ± 15.4	21.7 ± 11.2	27.3 ± 14.1

*P<0.05

**P<0.01

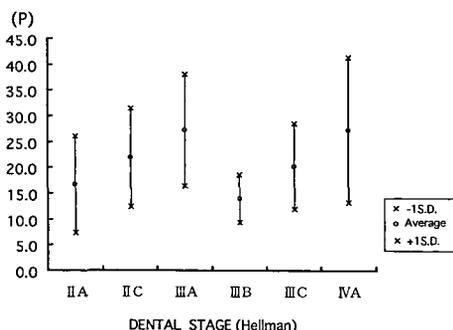


図5：接触点数の変化

考 察

現在、プレスケールの臨床応用範囲が広がり、様々な報告がなされている。中嶋らは矯正後の保定中の咬合変化の調査³²⁾、松本は歯周疾患の診査への応用³³⁾、柿谷ら³⁴⁾、中村ら³⁵⁾はインプラント治療後の機能評価、中尾³⁶⁾は総義歯の評価、永田³⁷⁾の欠損歯列の評価、北川原³⁸⁾は歯科の様々な症例で応用している。これは、開発に携わった渡辺ら³⁹⁾も述べているが、プレスケールがこれまでの咬合診査方法と比べ、操作・器械が簡便であり、チェアサイドで容易に用いられるためと思われる。

小児歯科での応用では中田ら⁴⁰⁾の報告があり、一度咬合させスキャナーで読みとれば、咬合のバランス、平均咬合力、最大咬合力、咬合面積等が即座に画面上に表示され、どの部分のバランスが悪いのかを、直接指し示して説明する事が可能である。その際、咬合接触部の削除や追加が画面上で自由に行うことができるため、咬合誘導後や、早期接触を除去した場合の歯列をその場で簡単にシミュレーションする事ができ、患児や母親へのインフォームドコンセントや治療の指針として用いる事ができる。また、コンピューターと接続する事で、患児の状態とともにデータを記録することができ、経時的に咬合の変化をみる事が可能である。

今回著者らの健常小児の咬合分析の結果から、咬合接触面積、咬合力、接触点数はII A期から、III A期にかけて徐々に増加し、III B期でそれまでの咬合の中心であった乳臼歯が脱落することで、これらの数値が減少し、再び側方歯群交換期から

IV A期にむけて増加していく様子がみられた。

平均咬合圧力は、一本あたりの歯への咬合圧力であり、咬合に参加する歯が多く、それぞれへの圧力が均等に分散されていれば低い値となる。III A期は第一大臼歯の萌出完了により咬合に関与する歯が多くなり、 49.0 ± 3.8 MPaと最も低く、III B期で歯数が最も少なくなる時期に 52.8 ± 4.7 MPaと高くなり、その後III C期の第二大臼歯萌出期に 53.5 ± 3.5 MPaとさらに高くなる。これは咬合力の値も高くなるためと推察された。

最大咬合圧力は、50 Hフィルムは120 MPaが測定の高値であるが、II A期の小児であっても120 MPaの値を示す小児がおり、IV A期では全ての小児が120 MPaの値を示す。おそらく、そのプレスケールにはそれ以上の負荷がかかっていると予測されるが、現在のところ測定は不可能である。製造元の富士フィルムでも120 MPa以上のフィルムは開発されておらず、これがプレスケールの今後の課題といえる。

このような装置を用いる事により口腔内のみならず、現代の小児の全身の健康を培う事が、今後の歯科医療には必要だと思われる。

結 論

Hellmanの歯年齢II A期からIV A期の小児の咬合変化に対しデンタルプレスケールによる測定を行い、以下の結果を得た。

- 1) 咬合接触面積、平均咬合圧力、最大咬合圧力、咬合力、接触点数とも同歯年齢の男女間では統計学的に有意な差は認められなかった。
- 2) 咬合面積と咬合力、接触点数ではIII A期とIV A期にピークがみられた。

- 3) 最大咬合圧力は、ⅢA期でやや低下するがⅡA期からⅣA期へと徐々に増加する傾向にあった。
- 4) 平均咬合圧力は咬合に関与する歯牙の減少によりⅢB期、ⅢC期に高くなり、その後の歯の萌出により低くなる傾向がみられた。

文 献

- 1) Berry DC and Singh BP (1984) Effect of electromyographic biofeedback therapy on occlusal contacts. *J Prosthet Dent* **51**: 397—403.
- 2) Millstein PL (1983) An Evaluation of Occlusal Contact Marking Indicators: A descriptive, qualitative method. *Quintessence International* **14**: 813—8.
- 3) Amsterdam M, Purdum LC and Purdum KL (1987) The occlusalgraph: A graphic representation of photocclusion data. *J Prosthet Dent* **57**: 94—8.
- 4) Lundgren D and Laurell L (1986) Occlusal force pattern during chewing and biting in dentitions restored with fixed bridges of cross-arch extension. I. Bilateral end abutments. *J Oral Rehabil* **13**: 57—71.
- 5) Lundgren D and Laurell L (1986) Occlusal force pattern during chewing and biting in dentitions restored with fixed bridges of cross-arch extension. II. Unilateral posterior two-unit cantilevers. *J Oral Rehabil* **13**: 191—203.
- 6) 渡邊竜登美 (1990) 全部床義歯咀嚼時咬合力に関する研究. *口病誌* **57**: 16—31.
- 7) 中島昭彦 (1976) 咀嚼機能に関与する二、三の生理的要因の分析. *九州歯会誌* **30**: 20—36.
- 8) 森谷良彦 (1967) 総義歯の咬合力に関する研究補遺. *補綴誌* **11**: 1—26.
- 9) Dawson PE and Arcan M (1981) Attaining harmonic occlusion through visualized strain analysis. *J Prosthet Dent* **46**: 615—22.
- 10) Neff P, Binderman I and Arcan M (1985) The diagram of contact intensities: A basic characteristic of occlusion. *J Prosthet Dent* **53**: 697—702.
- 11) 川添堯彬, 田中昌博, 井田治彦, 鍋島史一, 前野郁尚, 更谷啓治, 河野 亘 (1988) 新しい咬合診査器機 T-Scan システムについて. *歯科医学* **51**: 1148—54.
- 12) 山村雅章, 高橋晃彦, 青木英夫, 竹内典子, 遠藤ゆかり, 玉置勝司, 佐野幸裕, 藤原昌司, 藤田忠寛, 楠 茂 (1990) T-スキャンシステムにおける咬合接触位の表示と精度に関する研究. *神奈川歯学* **25**: 236—41.
- 13) 岡本圭一, 岡本義正, 篠田圭司, 田村康夫 (1990) T-スキャンシステムを用いた小児の咬合分析第1報: センサーの再現性. *小児歯誌* **28**: 975—83.
- 14) 岡本義正, 岡本圭一, 篠田圭司, 田村康夫 (1991) T-スキャンシステムを用いた小児の咬合分析第2報: センサーの特性. *小児歯誌* **29**: 389—95.
- 15) 水井雅則, 鍋島史一, 平山雅一, 柳田昌宏, 古市憲史, 田中昌博, 川添堯彬 (1991) T-Scanシステムからみた正常有歯顎者の側方滑走運動時における咬合接触. *補綴誌* **35**: 715—22.
- 16) 岡本義正, 殿内真知子, 篠田圭司, 田村康夫 (1992) T-スキャンシステムを用いた小児の咬合分析 第3報 臨床評価. *小児歯誌* **30**: 789—97.
- 17) 緒方哲朗, 中田 稔 (1990) オクルーザルプレスケールを用いた咬合接触面積測定システムの改良とその有効性について. *小児歯誌* **28**: 160—71.
- 18) 荒木元英, 新屋敷 健, 馬淵久樹, 丹羽金一郎 (1993) 画像解析を利用した咬合圧測定用プレスケールに関する基礎的研究—第一報 画像処理装置の精度について—. *岐歯学誌* **20**: 127—30.
- 19) 深井克彦, 渡辺清和, 永田 温, 山下道也, 杉 英子, 納村晉吉 (1993) プレスケールを用いて計測した咬合圧と筋活動との関係について. *日大歯学* **67**: 992—8.
- 20) 緒方哲朗, 峰松清仁, 中田 稔 (1994) デンタルプレスケールを用いた小児の咬合接触状態解析の再現性に関する研究. *小児歯誌* **32**: 480—7.
- 21) 稲葉敬子 (1994) 顎顔面形態と咬合力に関する研究. *歯科学報* **94**: 153—76.
- 22) 久保寺 篤 (1995) 咬合力および咬合接触面積と顎顔面形態との関係について. *日大歯学* **69**: 98—103.
- 23) 崎間 徹 (1995) 中心咬合位最大力噛みしめにおける咬筋, 側頭筋の協調性と制御能. *口病誌* **62**: 551—75.
- 24) 増永 浩, 松江美代子, 遠藤弘康, 田原 洋, 松江一郎 (1996) 歯列形態および歯の位置と咬合圧, 咬合接触面積の関係について. *日歯周誌* **38**: 69—77.
- 25) 山口泰彦, 久恒泰宏, 木村朋義, 小松孝雪, 内村洋一 (1995) デンタルプレスケールを用いた咬合接触部位の診査法に関する検討—咬頭嵌合位における咬合接触部位の検出率について—. *補綴誌* **39**: 1113—20.
- 26) 塩野英昭, 千葉ヒルトン貞幸, 渡邊真哉, 五十嵐孝義, 中島一恵, 武田友孝, 石上恵一, 大木一三 (1995) 「デンタルプレスケールシステム」の臨床応用に関する基礎的検討 第1報

- 咬合面積値の変動とプレスケール上にバイトシリコーン材を塗布した場合の影響について. 補綴誌 **39**: 710—6.
- 27) 小方清和, 菊部洋行, 菊池 進 (1996) デンタルプレスケールを用いた小児の咬合力測定に関する研究. 小児歯誌 **34**: 856—64.
- 28) 菊部洋行, 小方清和, 菊池 進 (1997) デンタルプレスケールを用いた小児の咬合診査に関する基礎的研究. 小児歯誌 **35**: 441—6.
- 29) 大山 洋, 熊坂純雄, 小松太一, 木本茂成, 内一 寛, 内村 登 (1997) デンタルプレスケールの小児への応用とその再現性について—第1報 採得後の経時的変化—. 小児歯誌 **35**: 591—8.
- 30) 大山 洋, 熊坂純雄, 小松太一, 木本茂成, 井上裕之, 内村 登 (1997) デンタルプレスケールの小児への応用とその再現性について—第2報 デンタルプレスケールのタイプ別相違—. 小児歯誌 **35**: 886—94.
- 31) 中島一憲, 藤井肇基, 清水信行, 小川 透, 武田友孝, 石上恵一, 大木一三, 塩野英昭, 千葉ヒルトン貞幸, 五十嵐孝義 (1997) 「デンタルプレスケールシステム」の臨床応用に関する基礎的検討 第2報 プレスケール介在部位の変化が各歯咬合面積値, 平均圧力値及び咬合力値に及ぼす影響. 補綴誌 **41**: 52—60.
- 32) 中嶋 昭, 渡邊清和, 杉 英子, 安田圭子, 丸山 順, 小野 茂, 納村晉吉 (1994) 保定期間中に生じる咬合力および咬合接触面積の変化について—3症例からの検討—. 日大歯学 **68**: 457—66.
- 33) 松本晃治 (1997) 感圧測定フィルムの歯周診査への応用. 九州歯会誌 **51**: 133—45.
- 34) 柿谷幸男, 山内六男, 堺 誠, 安藤雅康, 下村卓也, 岡本武志, 長澤 亨 (1996) デンタルプレスケールによるインプラント治療の機能的評価. 日口腔インプラント誌 **9**: 279—284.
- 35) 中村社綱, 杉森 仁 (1996) インプラント治療後の咬合変化に関する研究. 補綴臨床 **29**: 445—56.
- 36) 中尾勝彦 (1996) 総義歯をデンタル・プレスケールで評価する. 補綴臨床 **29**: 483—8.
- 37) 永田省藏 (1996) デンタル・プレスケールを通して欠損歯列をみる. 補綴臨床 **29**: 457—67.
- 38) 北川原健 (1996) デンタル・プレスケールを導入して考えたこと. 補綴臨床 **29**: 469—81.
- 39) 渡辺 誠, 服部佳功, 佐藤智昭 (1996) デンタル・プレスケールをどう臨床応用するか—歯科臨床における咬合力測定の意義とその背景—. 補綴臨床 **29**: 431—44.
- 40) 中田 稔, 緒方哲朗, 西嶋憲博, 峰松清仁, 野中和朗 (1995) デンタルプレスケールの小児歯科における臨床応用. 歯界展望 **85**: 239—46.