

## 中国・四国支部

## 一般口演

1.

## デジタル技術を用いた全部床義歯治療の効率化

## 3D スキャナによる研究用模型と作業用模型の一致度の検討

○松田 岳<sup>1)</sup>, 後藤崇晴<sup>1)</sup>, 石田雄一<sup>1)</sup>, 柏原稔也<sup>1)</sup>, 永尾 寛<sup>1)</sup>, 市川哲雄<sup>1)</sup>,  
岡島雅代<sup>2)</sup>

1) 徳島大学大学院 HBS 研究部口腔顎顔面補綴学分野, 2) 中国・四国支部

Efficiency of Complete Denture Fabrication using Digital Technology

Evaluation of Agreement between study model and master model with 3D scanner

○Matsuda T<sup>1)</sup>, Goto T<sup>1)</sup>, Ishida Y<sup>1)</sup>, Kashiwabara T<sup>1)</sup>, Nagao K<sup>1)</sup>, Ichikawa T<sup>1)</sup>, Okajima M<sup>2)</sup>

1) Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Institute of HBS, The University of Tokushima,

2) Chugoku-Shikoku Branch

## I. 目的

近年、センサ技術に関連した技術革新は歯科界においても目覚しく、デジタルデンティストリーと呼ばれるようになってきている。これまで我々は、従来の全部床義歯治療における印象、咬合採得を部分的にデジタル化する方法を考案し、その臨床応用に関する研究を報告してきた。今回、全部床義歯の概形印象でどの程度の精度が必要かを明らかにするために、3D スキャナを用いて、通常の臨床過程における研究用模型と作業用模型における顎堤の一致度を検討した。

## II. 方法

被験無歯顎顎堤は上顎 12, 下顎 10 とした。既製トレーおよびアルジネート印象材を用いて概形印象採得を行い、個人トレーとシリコン印象材を用いて精密印象採得を行った。それぞれの印象か

ら硬石膏を用いて研究用模型および作業用模型を製作した。各模型を 3D スキャナ (Dental Wings 7Series, Dental Wings 社) でスキャンし、PC 上に顎堤を 3 次元的に再現させ、3 次元データ検査ソフトウェア (Gom Inspect, GOM 社) を用いて両者のマッチングを行い、その差を検討した。

## III. 結果と考察

研究用模型と作業用模型の比較において、上顎よりも下顎の方の誤差がやや大きくなる傾向が認められたが、極端に大きな差は認められなかった。また、本研究で得られた結果は、無歯顎の印象精度を評価する場合に有効であり、我々が以前報告した接触式 3 次元デジタイザーによる顎堤形状の推定法の誤差と比較したところ、我々の顎堤形状推定法は無歯顎の概形印象法として有効であることも本結果から示唆された。

2.

## 咬合採得材の三次元モデルを用いた歯列形態の再構築

○木原琢也<sup>1)</sup>, 片山亜沙美<sup>1)</sup>, 道田将彦<sup>2)</sup>, 吉見友希<sup>2)</sup>, 田地 豪<sup>1)</sup>, 河原和子<sup>1)</sup>,  
谷本幸太郎<sup>2)</sup>, 二川浩樹<sup>1)</sup>

1) 広島大学大学院医歯薬保健学研究院 統合健康科学部門口腔生物学分野

2) 広島大学大学院医歯薬保健学研究院 応用生命科学部門歯科矯正学分野

Regeneration of 3D dentition models by occlusal records using an optical scanner

○Kihara T<sup>1)</sup>, Katayama A<sup>1)</sup>, Michida M<sup>2)</sup>, Yoshimi Y<sup>2)</sup>, Taji T<sup>1)</sup>, Kawahara K<sup>1)</sup>, Tanimoto K<sup>2)</sup>, Nikawa H<sup>1)</sup>

1) Department of Oral Biology & Engineering Integrated Health Sciences Institute of Biomedical and Health Sciences Hiroshima University, 2) Department of Orthodontics, Applied Life Sciences, Institute of

Biomedical & Health Sciences Hiroshima University

## I. 目的

歯科治療中や経過観察において患者の歯列形態を観察するには、上下顎歯列の印象を採り、石膏模型を製作する必要がある。しかし、来院時に毎回印象採得することは患者に負担をかけてしまう問題点がある。一方、咬合採得材の三次元モデル化による歯列形態再現も報告されている<sup>1)</sup>が、この手法も毎回歯列模型の製作は必須となっている。そこで本研究では、咬合採得材の三次元モデルを製作し、経時的な歯列の変化に対応した歯列形態の再構築を試みたので報告する。

## II. 方法

対象は広島大学歯学部学生 12 名 (男性 5 名, 女性 7 名) とした。咬合採得材を用いて対象者の咬頭嵌合位のバイトを採得した。咬合採得材のみで記録した場合、形状の変形が起こってしまうため、補強

材としてバイトトレーを製作し使用した。記録したバイトを三次元形状計測し、バイトの歯冠部以外の削除を行い、初診時の歯列模型の三次元モデルの歯冠を重ね合わせることでより形状補間をした。また、製作した歯列模型の複製型をコントロールとし、本手法の再現性について検討を行った。

## III. 結果と考察

本研究により、咬合採得材で記録したバイトの三次元モデルに歯冠を重ね合わせることで歯列形態を再構築することが可能となった。さらに、精度を高めるため様々な咬合採得材で検討していきたい。

## IV. 文献

1) DeLong R et al. Comparing maximum inter-cuspal contacts of virtual dental patients and mounted dental casts. Journal of Prosthetic Dentistry 88: 622-630, 2002

## 3. 実験的ストレス負荷時の身体的反応と噛みしめ動作の評価

○高橋陽光<sup>1)</sup>, 西川啓介<sup>1)</sup>, 鈴木善貴<sup>1)</sup>, 郡 元治<sup>2)</sup>, 竹内久裕<sup>1)</sup>, 久保吉廣<sup>1)</sup>,  
藤枝 創<sup>3)</sup>, 倉橋宏輔<sup>3)</sup>, 松香芳三<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>徳島大学病院歯科, <sup>2)</sup>徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 咬合管理学分野,  
<sup>3)</sup>徳島大学歯学部歯学科

Evaluation of physical responses and clenching behavior with experimental stress loading.

○Takahashi Y<sup>1)</sup>, Nishigawa K<sup>1)</sup>, Suzuki Y<sup>1)</sup>, Koori M<sup>2)</sup>, Takeuchi H<sup>1)</sup>, Kubo Y<sup>1)</sup>, Fujieda S<sup>3)</sup>,  
Kurahashi K<sup>3)</sup>, Matsuka Y<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>General Dentistry, Tokushima University Hospital, <sup>2)</sup>Department of Fixed Prosthodontics, The  
University of Tokushima Graduate School, <sup>3)</sup>School of Dentistry, The University of Tokushima

## I. 目的

近年、噛むことによる心身の健康に対する効果が注目されている。ガム咀嚼には認知能力の向上やストレス緩和の効果がある一方で、精神的ストレスは睡眠ブラキシズムや日中のクレンチングなどの口腔習癖の原因となることが報告されている。

本研究では計算作業を用いた実験的ストレスを負荷した際に被験者に生じる噛みしめ動作を含む身体的反応を調査することで、興味ある知見を得たので報告する。

## II. 方法

心身ともに健康で歯科的な異常のない成人8名(男性4名, 女性4名, 平均23.1歳)を被験者として選択し, 内田クレペリンテスト(UK-test)を行う前後の生体信号の測定を行った。UK-testとは一桁の数字の足し算を30分間繰り返し, その達成

程度から性格等の判定を行う精神検査の一種である。測定は主咀嚼側の咬筋の表面筋電図と心電図を対象として行った。またテスト前後に被験者の唾液を採取しストレスマーカーの一種であるαアマラーゼの定量分析を行った。

## III. 結果と考察

安静時に比較してUK-test時には5~15%の心拍数の増加が認められた。またテスト終了10分後に採取した唾液中のαアマラーゼ活性値とUK-test中の心拍数の上昇率との間に有意な正の相関が認められた。しかしUK-test時の咬筋の平均活動量は安静時に比較して低下しており, 噛みしめ動作を示すと思われる筋活動の増加は認められなかった。

この結果より計算作業によるストレスは身体的反応を伴うが, これのみで健康者に噛みしめ動作を引き起こす誘因ではないと考えられた。

## 4. 片側顎関節円板前方転位が片側かみしめ時の咬合力に及ぼす影響

○熊崎洋平, 川上滋央, 平田敦俊, 福池知穂, 山本美恵, 宮崎貴子, 美甘 真, 兒玉直紀,  
原 哲也, 沖 和広, 皆木省吾

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科, 咬合・有床義歯補綴学分野

The Effect of Unilateral Clenching on Bite Force in Patients with Internal Derangement of Temporomandibular Joint

○Kumazaki Y, Kawakami S, Hirata A, Fukuike C, Yamamoto Y, Minazaki T, Mikamo S,  
Kodama N, Hara T, Oki K, Minagi S

Department of Occlusal and Oral Functional Rehabilitation, Graduate School of Medicine,  
Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

## I 目的

咀嚼を行うためには顎関節が十分な負荷に耐えられなければならないが, 顎関節内障患者では, 痛みのため十分な咀嚼が行えないことがある。これまでに片側性の顎関節内障患者において, 硬い食べ物を咀嚼する場合には, 習慣性咀嚼側は円板転位側と同側になる傾向があることが報告されている。本研究は, 片側の顎関節内障患者において健側, 患側の咬合力を計測するとともに, 片側かみしめ時の疼痛部位あるいは不快部位を調べることによって, これらの関係を明らかにすることを目的とした。

## II 方法

顎関節外来を受診した顎関節症患者132人のうち, MRI撮影により片側のみ顎関節円板の転位が認められた18人を対象とした。

咬合力計(GM-10,長野計器社製)を用いて, 左右第

一小白歯と第一大臼歯の4か所において, 疼痛または違和感を自覚し始めるまで咬みしめを行い, 各2回の平均値をその部位における咬合力とした。

## III 結果と考察

大白歯部における咬合力測定時に, 関節円板転位側の顎関節に痛みがあった被験者数と, 同顎関節に痛みがなかった被験者数の間に有意差を認めた(P=0.002)。咬合力に関しては, 単純な左右差は認められなかったが, 患側と健側間の咬合力を比較すると, 患側大白歯で計測された咬合力は健側よりも有意に大きい値を示した(P=0.0024)。これらのことから, 片側の顎関節内障が認められる場合には, 患側大白歯を中心として咀嚼することが, 痛みや違和感の少ない咀嚼につながる事が示唆された。このことは, 顎関節症患者への日常の咀嚼習慣指導に応用できる可能性があると考えられた。

## 5. 日中の咬筋活動様式

○大本勝弘<sup>1)</sup>、重本修伺<sup>1)</sup>、高田奈美<sup>2)</sup>、鈴木善貴<sup>2)</sup>、大倉一夫<sup>1)</sup>、細木真紀<sup>2)</sup>、  
田島登誉子<sup>1)</sup>、神原佐知子<sup>2)</sup>、松香芳三<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 咬合管理学分野、<sup>2)</sup>徳島大学病院歯科

Patterns of daytime masseter muscle activity

Omoto K<sup>1)</sup>, Shigemoto S<sup>1)</sup>, Takata N<sup>2)</sup>, Suzuki Y<sup>2)</sup>, Okura K<sup>1)</sup>, Hosoki M<sup>2)</sup>, Tajima T<sup>2)</sup>,  
Kanbara S<sup>2)</sup>, Matsuka Y<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Fixed Prosthodontics, The Univ of Tokushima Graduate School,

<sup>2)</sup>General Dentistry, Tokushima University Hospital,

## I 目的

睡眠ブラキシズムだけでなく、日中に生じる比較的弱い持続的な食いしばりである歯牙接触癖にもなって発現する筋の収縮が咀嚼筋の疼痛・疲労や頭痛・肩こりなどを引き起こすと考えられるようになってきた。本研究では、小型軽量の携帯型筋電計を用い、日中の咬筋活動の測定・解析を行ったので報告する。

## II 方法

第3大臼歯以外に欠損歯がない個性正常咬合を有する男性被験者5名(28.1±2.6歳)の主咀嚼側の日中の咬筋活動を携帯型筋電計 CamNtech 社製 Actiwave®を用いて4日間記録した。睡眠ブラキシズムを対象とした Okura の方法<sup>1)</sup>に準じて咬筋活動区間を抽出し筋活動の特徴からリズム性、持続性、混合性の3種類に分類し解析を行った。

## III 結果と考察

被験者5名の解析対象時間は6.8±1.0時間/日であった。発現頻度はリズム性 8.8±8.9回/時、持続性 13.3±10.4回/時、混合性は 10.4±7.2回/時であった。歯牙接触癖を認める被験者では抽出された咬筋活動の頻度(19.1回/時)が最も低く、また日中のグライディングを自覚する被験者ではリズム性の発現頻度(25.1回/時)が最も高かった。

このことからリズム性、持続性、混合性の発現頻度の分布は、被験者間で異なり被験者の日中の筋活動の特徴を表している可能性が示唆された。

## IV 文献

1) Okura K, Nishigawa K, Bando E. et al.: The relationship between jaw movement and masseter muscle EMG during sleep associated bruxism. Dent Jpn 1999; 35: 53-56

## 6. 口腔内刺激が脳機能活動に与える影響

○椛垣宜明<sup>1)</sup>、後藤崇晴<sup>1)</sup>、石田雄一<sup>1)</sup>、友竹偉則<sup>1)</sup>、永尾寛<sup>1)</sup>、市川哲雄<sup>1)</sup>、多田望<sup>2)</sup>

1) 徳島大学大学院 HBS 研究部口腔顎顔面補綴学分野、2) 東海支部

Influence of oral mechanical stimuli on brain activities

○Higaki N<sup>1)</sup>, Goto T<sup>1)</sup>, Ishida Y<sup>1)</sup>, Tomotake Y<sup>1)</sup>, Nagao K<sup>1)</sup>, Ichikawa T<sup>1)</sup>, Tada N<sup>2)</sup>

1) Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Institute of HBS, The University of Tokushima

2) Tokai Branch

## I. 目的

近年、感覚情報に基づいたリハビリテーションやその効果が検討されている。その際には体性感覚に基づく弁別課題が多く用いられる。口腔内においても対象となる体性感覚は存在するが、口腔感覚に対する刺激がどの程度リハビリテーションになり得るかという観点からの生理学的研究は少ない。本研究では口腔内への振動刺激が脳機能活動、特に前頭前野に対する影響について検討した。

## II. 方法

被験者は、欠損および顎口腔機能に異常が認められない健康有歯顎者5人(男性4名、女性1名、28.2歳±2.49)とした。近赤外光脳計測装置(光トポグラフィ、WOT-100、日立、東京)を用いて前頭前野の脳血流量を、防音室内で椅座位にて測定した。振動刺激には、小型円板状パイプレータ

を皮膚表面(合谷、心包区、内踝)に貼付、指先(親指・示指)、両口唇、上下顎前歯、上下顎臼歯で挟む計7条件とした。本実験における測定時間は、60秒-30秒-60秒(安静-刺激-安静)とした。

1日で各条件5回ずつ測定、それを3日間測定し、安静時と刺激時における脳血流量を比較した。それぞれの平均値を算出し、Tukeyの多重比較により統計学的分析を行った。

## III. 結果と考察

被験者全体における刺激の種類に関して、脳血流量の変化に有意な違いは認められなかったものの、個人で比較すると刺激の種類に応じて脳血流量は一定の増減パターンを示した。

個人差はあるものの口腔に対する振動刺激は前頭前野の脳活動に影響を与える可能性が示唆された。

## 7.

## 入院中の要介護高齢者の残存歯数、栄養状態、日常生活動作が生命予後に及ぼす影響

○藤原 彩<sup>1)</sup>, 上原淳二<sup>2)</sup>, 水口 一<sup>1)</sup>, 水口真実<sup>1)</sup>, 大野 彩<sup>1)</sup>, 縄維久美子<sup>1)</sup>, 前川賢治<sup>1)</sup>, 窪木拓男<sup>1)</sup>

- 1) 岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野,  
2) 医療法人 紀典会 北川病院 歯科

Effect of the Number of Remaining Teeth, Nutritional State and Activity of Daily Living on Vital Prognosis of Elderly Inpatients Requiring Care

○Fujiwara A<sup>1)</sup>, Uehara J<sup>2)</sup>, Minakuchi H<sup>1)</sup>, Minakuchi M<sup>1)</sup>, Ono A<sup>1)</sup>, Nawachi K<sup>1)</sup>, Maekawa K<sup>1)</sup> and Kuboki T<sup>1)</sup>.

- 1) Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry, and Pharmaceutical Sciences  
2) Kitagawa Hospital Dental Clinic

## I. 目的

前向き追跡調査より、要介護高齢者の生命予後ならびに肺炎発症に関連する因子の解明を行った。

## II. 対象および方法

平成22年4月に岡山県内の中規模病院入院中の全患者98名のうち、同意が得られ、口腔内診査が可能で65歳以上の46名(男/女:11/35名, 83.8±6.8歳)を対象として、調査開始時, 14, 32ヶ月後に口腔内診査, 診療録調査を実施した。調査項目はCharlson Comorbidity Index (CCI), Barthel Index (BI), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), 栄養摂取方法(経口/経管), 残存歯数, 口腔清掃(自立/要介助), 口腔乾燥(有/無)とし, 32ヶ月間の追跡期間中の生命予後(死亡)ならびに肺炎発症との関連を検討した(岡山大学大学院 疫学倫理委員会:#764, 1167, 1554)。

## III. 結果と考察

調査開始時のCCI, BI, MUSTは1.9±1.4, 22.8±32.4, 1.7±1.4, 残存歯数は7.0±8.6本であった。栄養摂取(経口/経管), 口腔清掃(自立/要介助), 口腔乾燥(有/無)は23/23, 13/33, 25/21名であった。調査開始14ヶ月後に13名(28.2%), 32ヶ月後には24名(52.1%)が死亡し, 死因は肺炎が最も多かった(58.3%)。追跡14ヶ月後に21名(45.7%), 32ヶ月後には28名(60.9%)に肺炎が発症した。ハザード分析より死亡には低栄養, 性差(男性)が有意な関連を示し(HR: 8.13, 4.90 p=0.007, 0.01)肺炎発症には口腔清掃に介助を要すること, 性差(男性)が有意な関連を示した(HR: 8.97, 4.58 p=0.01, 0.007)。以上より要介護高齢者の死亡に低栄養状態が, 肺炎発症にはADLの低下に伴う口腔清掃能力の低下が関与する事が明らかとなった。

## 8.

## 残存歯数と体重増加の関連

## 企業歯科検診受診者を対象とした前向きコホート研究

○瀧内博也, 大野 彩, 荒川 光, 三野卓哉, 上枝麻友, 藤原 彩, 新川重彦,  
中川晋輔, 正木明日香, 完山 学, 松香芳三\*, 前川賢治, 窪木拓男  
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野  
\*徳島大学大学院ヘルスバイオ研究部 咬合管理学分野

The Association between Number of Remaining Teeth and Weight Gain  
-Prospective Cohort Study among Japanese Employees of a Health Food Company-

○Takiuchi H, Kimura-Ono A, Arakawa H, Mino T, Ueda M, Fujiwara A, Shinkawa S, Nakagawa S, Masaki A, Kanyama M, Matsuka Y\*, Maekawa K, Kuboki T

Okayama Univ Grad Sch Med Dent Pharm Sci, Dept of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine  
\*Tokushima Univ Grad Sch Inst of Health Biosci, Dept of Fixed Prosthodontics

I. 目的 高齢者において残存歯数と肥満との関連が報告されている。しかし、歯の欠損の増加が始まる中高年を対象とした検討はされていない。そこで、中高年を含む企業の全従業員を対象とした前向きコホート研究により、残存歯数と体重増加の関連を明らかにすることとした。

II. 方法 対象は、岡山ヤクルト販売株式会社の全従業員80名のうち、研究参加に同意が得られた者とした。選択基準を満たした者を対象に、平成22年にベースライン時の調査として、歯科検診およびアンケート調査を行った。また、同日に行った健康診断の結果を、企業から提供していただいた。そして、平成23, 24, 25年に同様の調査を行い、アンケートの回答に不備がある者、退職に伴い追跡不能となった者は解析対象から除外した。エンドポイントは1年あたり5%以上の体重増

加とした。残存歯数と体重増加の関連を検討するため、ベースライン時の残存歯数を説明因子とし、年齢、性別、運動・喫煙・飲酒習慣の有無、職業性ストレスレベルで調整し、重回帰分析を用いて解析を行った。

III. 結果と考察 解析対象は68名(ベースライン時の平均年齢:46.4±8.2歳, 男/女:28/40名, 平均体重61.0±10.9kg, 平均残存歯数26.1±3.1本)で、3年間の追跡率は85.0%であった。また1年あたり5%以上の体重増加の累積発生率は男性17.9%, 女性32.5%であった。重回帰分析の結果、男性では残存歯数(p=0.04, β=-0.47), 年齢(p=0.01, β=-0.94)および職業性ストレスレベル(p=0.03, β=-0.40)が、女性では職業性ストレスレベル(p=0.04, β=0.35)が体重増加に関連する独立した因子と同定された。

## 9. 異なる表面性状のインプラントの連結が周囲骨に及ぼす影響

○岡田信輔, 大上博史, 宮本泰成, 是竹克紀

広島大学大学院 医歯薬保健学研究院 応用生命科学部門 先端歯科補綴学研究室

Effect on peri-implant bone by splinting of different surface implants

○Okada S, Oue H, Miyamoto Y, Koretake K

Department of Advanced Prosthodontics, Graduate School of Biomedical &amp; Health Sciences, Hiroshima University, Hiroshima, Japan

## I. 目的

最後方臼歯部に埋入した機械研磨インプラントと TiUnite との連結が周囲骨に及ぼす影響を明らかにする。

## II. 方法

実験動物には雄性ビーグル・ラブラドルハイブリッド犬 5 頭(2 歳)を用い, 下顎両側小臼歯(P1-P4)および大臼歯(M1)を抜歯し, 無歯顎部を準備した。12 週の治癒期間後, TiUnite および機械研磨の 2 種類のインプラント (Brånemark® Mark III, Nobel Biocare)を 1 本ずつを 1 組とし, 下顎無歯顎部の片側に 15 mm 間隔で埋入, 反対側は, 近遠心的な位置を逆にして同様に埋入し, 経時的に ISQ 値の測定および X 線撮影を行った。埋入から 12 週後, 金銀パラジウム合金の上部構造を装着することで近遠心のインプラントの連結を行った。埋入 24 週

後に動物を屠殺, インプラント体を含む骨ブロックから, 近心 TiUnite, 遠心 TiUnite, 近心機械研磨, 遠心機械研磨の各グループのインプラントの除去トルク値およびインプラント除去後の周囲骨の組織学的評価を行った。

## III. 結果と考察

すべてのインプラントの屠殺後の辺縁骨喪失量は 0.2 mm 以内であり, 各グループ間の ISQ 値に有意な差はなかった。しかしながら, 除去トルク値は近心および遠心の TiUnite と遠心の機械研磨インプラントの間に有意な差があった ( $p < .05$ )。蛍光観察ではすべての周囲骨にリモデリング活性がみられた。最後方臼歯部に機械研磨インプラントを用いた連結は, オッセオインテグレーションに影響を与える可能性が示唆された。

10. 上顎洞底挙上術における大腸菌由来 BMP-2/ $\beta$ -TCP 複合体の有効性の検討

○笈田育尚, 園山 亘, 大野充昭, 新川重彦, 秋山謙太郎, 中島 隆, 前川賢治, 窪木拓男

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野

Efficient bone formation in a sinus lift model in swine using E.coli-derived rhBMP-2 in combination with  $\beta$ -TCP.

○Oida Y, Sonoyama W, Ono M, Shinkawa S, Akiyama K, Nakajima R, Maekawa K, Kuboki T.

Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

I. 目的: 口腔インプラント治療において埋入部位の骨量が充分でない場合には, 自家骨や骨補填材による骨造成が必要となる。しかし, 治療の長期化や結果が不安定であることなど, 克服すべき問題を抱えている。そのような中, 共同研究者である Sebold らは, 強力な骨形成能を有する骨形成タンパク質 (BMP)-2 を大腸菌発現系を用い比較的安価に作製することに成功した。本研究では, BMP-2 の骨造成術への応用を目的に, 上顎洞底挙上術における BMP-2 の有効性について検討した。

II. 方法: 全身, 局所麻酔下にて, ミニプタ上顎洞側壁に直径 3.4 mm の窩洞を形成し, 上顎洞粘膜を剥離・挙上させた。挙上させたスペースに BMP-2 (0  $\mu$ g: 対照, 10  $\mu$ g: 低濃度, 30  $\mu$ g: 中濃度, 100  $\mu$ g: 高濃度)を含む 0.1 g の  $\beta$ -TCP を充填し, 一定のトルク値でインプラント体を埋入した。術直

後, 術後 4, 8 週にオステルを用いて implant stability quotient (ISQ) 値を測定した。また, 8 週後に組織を回収し, 組織学的検討を行なった。

III. 結果と考察: ISQ 値は, 術後 4 週では差を認めなかったが, 8 週では低・中濃度群において増加傾向を示した。組織学的検討の結果, 対照群では骨形成は認めなかったが, 低・中・高濃度群ではインプラント周囲に明らかな骨形成を認めた。また, 組織切片より, インプラント・骨接触率, 挙上されたスペースに占める再生骨の割合を算出した結果, 中・高濃度群では対照群と比べ有意に高かった。以上の結果から, BMP-2 は上顎洞底挙上術において, インプラント体周囲の骨形成を積極的に促進することが明らかとなった。

IV. 文献: 1) Yano K, Sebold W, et al. J Bone Miner Metab. 2009; 27: 355-363.

11.

## 義歯装着が嚥下動態に及ぼす即時的効果

○川野弘道<sup>1)</sup>, 吉田光由<sup>2)</sup>, 平岡 綾<sup>1)</sup>, 比嘉千亜己<sup>1)</sup>, 森 隆浩<sup>1)</sup>, 吉川峰加<sup>1)</sup>,  
小羽田敦正<sup>3)</sup>, 津賀一弘<sup>1)</sup>

1) 広島大学大学院医歯薬保健学研究科 応用生命科学部門先端歯科補綴学研究室  
2) 広島市総合リハビリテーションセンター, 3) 中国・四国支部

Immediate effect of denture wearing on swallowing

○Kawano H<sup>1)</sup>, Yoshida M<sup>2)</sup>, Hiraoka A<sup>1)</sup>, Higa C<sup>1)</sup>, Mori T<sup>1)</sup>, Yoshikawa M<sup>1)</sup>, Kohada A<sup>3)</sup>, Tsuga K<sup>1)</sup>.

1)Department of Advanced Prosthodontics, Graduate School of Biomedical & Health Sciences, Hiroshima University Hiroshima, Japan 2)Hiroshima City Rehabilitation Center, 3)Cyugoku -Shikoku Branch

## I. 目的

義歯装着が嚥下障害患者の嚥下動態に及ぼす効果を明らかにすること

## II. 方法

被験者は急性期治療後に回復期リハビリテーション病院に転院となった摂食嚥下障害を伴う高齢者8名(男性6名, 女性2名, 平均年齢82.4±8.7歳)とした。全ての被験者は多数歯欠損又は無歯顎であり, 義歯を所持しているものの, 急性期治療中は義歯を使用しておらず, 転院後の食事時にも義歯を使用していなかった。義歯の適合を改善した後, ヨーグルト4mlを用い義歯非装着時および義歯装着時の嚥下造影検査(VF)を実施した。VFデータより咽頭通過時間を計測し, 食塊形成時, 咽頭相開始時, 食道相開始時および咽頭最大収縮時の各相において舌骨および舌根の移動量を計測した。

## III. 結果と考察

全ての患者において, 義歯非装着時および義歯装着時にヨーグルト4mlの誤嚥は認めず, 咽頭残留量に義歯装着による効果を認めなかった。しかしながら, 義歯非装着時と比較し義歯装着時の咽頭通過時間は有意に短縮し, 咽頭相開始時および食道相開始時における舌骨の挙上量も有意に増加した( $P<0.05$ )。さらに, 咽頭相開始時および咽頭最大収縮時における舌根の後方移動量は義歯非装着時と比較し義歯装着時に有意に増加した( $P<0.05$ )。以上の結果より, 義歯装着により舌骨の挙上量および舌根の後方移動量が増加することで, 咽頭圧が上昇し, 食塊の咽頭通過時間が短縮したと考えられる。咽頭通過時間の延長が嚥下中誤嚥のリスクを増加させるとの報告もあり, 義歯装着は摂食嚥下障害を伴う患者の嚥下中誤嚥のリスクを即時的に低下させる可能性が示唆された。

## ポスター発表

## 1. 乳酸菌由来 Kog1 による抗炎症作用の基礎的検討

○梅本知佳<sup>1</sup>, 峯 裕一<sup>2</sup>, 石井仁美<sup>2</sup>, 引地陽介<sup>2</sup>, 黒瀬めぐみ<sup>2</sup>, 富山結布<sup>2</sup>, 田地 豪<sup>2</sup>, 河原和子<sup>2</sup>, 二川浩樹<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻, <sup>2</sup> 広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学分野

Preliminary study on anti-inflammatory effects of Kog1, a bacteriocin produced by lactobacillus.

Umemoto C<sup>1</sup>, Mine Y<sup>2</sup>, Ishii H<sup>2</sup>, Hikichi Y<sup>2</sup>, Kurose M<sup>2</sup>, Tomiyama Y<sup>2</sup>, Taji T<sup>2</sup>, Kawahara K<sup>2</sup>, Nikawa H<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Course of Oral Engineering, School of Oral Health Science, Faculty of Dentistry, <sup>2</sup>Department of Oral Biology and Engineering, Integrated Health Sciences, Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

I. 目的 近年, インプラントの普及とともにインプラント周囲炎といった病態が問題になっている。程度や病態は様々であるが, 進行性の骨吸収を伴う場合, インプラントの脱落につながる可能性がある。我々はこれまでにう蝕罹患歴のない被験者の安静時唾液から分離した *Lactobacillus rhamnosus* KO3株由来のバクテリオシンである Kog1 が非常に高い抗菌作用を持つことを確認している。本研究では, ヒト歯肉線維芽細胞 (hGFB 細胞) において *Porphyromonas gingivalis* 由来の LPS (*P.g*LPS) によって誘導される炎症性サイトカインおよびケモカインの産生に Kog1 が与える影響について検討を行った。

II. 方法 本研究ではヒト歯肉線維芽細胞セルラインである HGF-1 細胞およびヒト歯肉由来線維芽細胞 (hGFB-1 および 2, ヒトゲノム・遺伝子解析研究

許可番号: 第歯ヒ3号) を用いた。kog1 が各細胞の細胞活性に与える影響を MTS assay により検討した。次に, 各細胞に対し kog1 および, または *P.g*LPS を加えて 6h 培養した。炎症性サイトカインである IL-1β mRNA, およびケモカインである IL-8, CCL2, CCL20 mRNA の発現量を real-time quantitative PT-PCR 法により検討した。

III. 結果と考察 50-200nM の Kog1 は HGF-1, hGFB-1 および 2 の細胞活性に有意な影響を与えなかった (ANOVA:  $p > 0.05$ )。また, 50-200nM の kog1 は hGFB 細胞において *P.g* LPS により誘導された IL-1β, IL-8, CCL2, CCL20 mRNA の発現を, 濃度依存的に有意に抑制した (ANOVA:  $p < 0.05, 0.01$ )。よって, 乳酸菌由来 Kog1 は歯周病やインプラント周囲炎に対する新しい治療への応用に有用である可能性が示唆された。

## 2. Interleukin-33 が破骨細胞の分化に与える影響

○高木謙太郎, 峯 裕一, 田地 豪, 河原和子, 二川浩樹

広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学分野

Effects of Interleukin-33 on osteoclast differentiation *in vitro*

○Takagi H, Mine Y, Taji G, Kawahara K, Nikawa H

Department of Oral Biology and Engineering, Integrated Health Sciences, Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

I. 目的 歯周病やインプラント周囲炎などの炎症を伴う疾患では, IL-1β や TNF-α をはじめとした炎症性サイトカインが過剰に産生されることで, 骨組織の恒常性が崩壊し, 最終的に重篤な顎堤の骨吸収が引き起こされると考えられている。本研究では, IL-1 の新規ファミリータンパクである IL-33 に注目し, IL-33 が RANKL に依存した破骨細胞の分化に与える影響について検討した。

II. 方法 本研究では, マウス由来破骨細胞前駆細胞様細胞株である RAW264.7 細胞を用いた。まず, IL-33 が破骨細胞の分化マーカー関連遺伝子の発現に与える影響について real-time RT-PCR 法を用いて検討した。次に IL-33 が TRAP 陽性多核巨細胞形成に与える影響について TRAP 染色により評価した。さらに, IL-33 が NFATc1 タンパクの発現に与える影響について, western blotting を用いて検

討した。

III. 結果と考察 real-time RT-PCR 法による解析の結果, IL-33 は RANKL により誘導された RAW264.7 細胞の TRAP, cathepsin K および DC-STAMP mRNA の発現を濃度依存的に有意に抑制した (ANOVA:  $p < 0.01$ )。また, IL-33 は, RANKL により誘導された RAW264.7 細胞の TRAP 陽性多核巨細胞形成を濃度依存的に有意に抑制した (ANOVA:  $p < 0.01$ )。さらに, western blotting による解析の結果, IL-33 は RANKL により誘導された RAW264.7 細胞の NFATc1 タンパクの発現を抑制した。以上の結果より, IL-33 は破骨細胞の分化の過程において NFATc1 と, その下流の破骨細胞分化マーカー遺伝子の発現を抑制することで, 破骨細胞の分化を抑制すると考えられた。よって, IL-33 は骨のリモデリングに影響を与える可能性が示唆された。

### 3. 超音波診断用乳がんモデルの製作

○濱本有美<sup>1)</sup>、田地 豪<sup>2)</sup>、河原和子<sup>2)</sup>、二川浩樹<sup>2)</sup>

1)広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻, 2)広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学分野

Fabrication of the diagnostic model of breast cancer for ultrasonic device

<sup>1</sup>Hamamoto Y, <sup>2</sup>Taji T, <sup>2</sup>Kawahara K, <sup>2</sup>Nikawa H

<sup>1</sup>Course of Oral Engineering, School of Oral Health Science, Faculty of Dentistry, <sup>2</sup>Department of Oral Biology and Engineering, Integrated Health Sciences, Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

#### I. 目的

現在、日本で乳癌と診断される女性は年間約6万人にのぼっている。しかし、乳癌は比較的性質の良い癌のひとつであり、早期発見・早期治療を行えば高い確率で完治させることができる。乳癌検診はマンモグラフィが主体であったが、マンモグラフィでは分かりにくい若年者の乳腺などには超音波検査が有効であり、X線のような被爆もないため、妊婦でも安心して検査できる。現在では穿刺用のモデルがあるものの、実際の生体とは異なった画像しか得られず、適切に乳腺組織を判断できるモデルはない。そこで我々は、エピテーゼの製作技術を応用し、トレーニングとして使用可能な乳癌の超音波診断用モデルの製作を試みた。

#### II. 材料と方法

乳腺組織の材料として、ポリアクリル酸ナトリウ

ムおよびシリコン (KE-1310ST, 信越シリコン) を、病変部についてはシリコン (KE-1052, 信越シリコン) を使用した。また、石灰化組織は輪ゴム、発砲スチロールおよびビーズ状のアクリル樹脂を用いて再現した。乳癌モデルの評価は、アセンダス (日立アロカメディカル) により、超音波を使用して日本乳癌学会認定乳腺専門医1名および臨床検査技師1名が評価した。

#### III. 結果と考察

乳房の構造を皮下脂肪・乳腺・筋層の3つに分類した。石灰化組織について、アクリル樹脂を使用して再現したところ、専門医および臨床検査技師の良好な評価を得た。よって、エピテーゼの製作技術を利用して製作した乳がんモデルは、医学生や研修医の超音波操作や腫瘍の検出の指導を行うための教材として利用可能であることが示唆された。

### 4. *Lactobacillus rhamnosus* KO3 株の抗菌活性を高める培地に関する研究

○佐藤亜弓、富山結布、田地豪、河原和子、二川浩樹

広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学

Research on medium to enhance the antimicrobial activity of the *Lactobacillus rhamnosus* KO3

Sato A, Tomiyama Y, Taji T, Kawahara K, Nikawa H

Department of Oral Biology & Engineering Integrated Health Sciences Graduate School of Biomedical and Health Sciences Hiroshima University

#### I. 目的

*Lactobacillus rhamnosus* KO3(L8020 菌)はう蝕原因菌、歯周病菌、カンジダ症原因菌の増殖を抑制する作用を持つ。近年予防歯学の重要性が高まる中、L8020 菌といったプロバイオティクス菌を利用し口腔内細菌叢のバランスを整えることは、口腔疾患の有効な予防方法として期待される。本研究では、試験的に作製した食品由来の成分から構成される培地を使用し、L8020 菌の培養上清がう蝕原因菌、カンジダ症原因菌に与える影響について検討を行った。

#### II. 方法

被験菌株として *Streptococcus mutans* Ingbritt, *Streptococcus sobrinus* B13, *Candida albicans* MYA274, *Candida glabrata* GDH1407 を 20 時間培養後、濃度調整して試験に供した。各種試験培地によ

り培養した L8020 菌液上清 1 ml に対し、各被験菌液 50μL を接種し、*Streptococcus* に TSBY 培地、*Candida* に Sabouraud 培地を 1 ml 添加した。37℃, 24 時間静置培養したのち、ATP アナライザーを用いて残存する各被験菌株の ATP 量を計測した。すべての結果に対して、一元配置分析を行い、Turkey の多重比較により統計処理を行った。

#### III. 結果と考察

*Streptococcus* に対して、大豆ペプチドより生成した培地を使用した培養上清が最も高い抑制効果を示した。*Candida* に対しては米ペプチドより生成した培地を使用した培養上清が最も高い抑制効果を示した。本研究において、L8020 菌と試験培地による培養上清の高抗菌活性が確認され、う蝕症やカンジダ症の感染予防の応用性を拡大する可能性が示唆された。

5.

## *Lactobacillus rhamnosus* 由来バクテリオシンの 口腔病原細菌に対する抗菌性とその構造

○富山結布、新川美那子、黒瀬めぐみ、峯裕一、田地豪、河原和子、二川浩樹

広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門 口腔生物工学

Antimicrobial effect and steric analysis of the bacteriocin derived from *Lactobacillus rhamnosus*

Tomiyama Y, Shinkawa M, Kurose M, Mine Y, Taji T, Kawahara K, Nikawa H

Hiroshima University, Graduate School of Biomedical Sciences, Division of Oral Health Sciences,  
Department of Oral Biology & Engineering

## I. 目的

口腔感染症の予防を目的に生物学的プラークコントロールとして、プロバイオティクスやプロバイオティクス菌の産生する抗菌物質であるバクテリオシンを応用する試みを行っている。我々はこれまでに、う蝕罹患歴のない健康者の安静時全唾液より分離した *Lactobacillus rhamnosus* KO3 株 (L8020 菌) がう蝕原因菌、歯周病原菌、さらにカンジダ菌に対して広く高い抗菌性を示すことを報告した。また、DNA マイクロアレイにより L8020 菌の産生するバクテリオシンと考えられる Kog1, Kog2 を特定した。さらに、ペプチド合成した Kog1, Kog2 は口腔病原細菌に対して、哺乳類由来抗菌ペプチドと同等かまたはそれ以上の抗菌性を示した。本研究では、より高い抗菌性を示した Kog1 について、フラグメンテーションによる抗菌活性部位の検討、立体構造解析および多量体の形成についての検討を行った。

## II. 方法

う蝕原因菌、歯周病原菌、カンジダ菌 4 種 4 菌株に対して、Kog1 と Kog2 のフラグメントペプチド 5 つを用いて抗菌試験を行った。方法は二川ら (2004) に従った。立体構造は NMR 解析によって、多量体の形成の検討は Tricine-SDS-PAGE によって行った。

## III. 結果と考察

NMR 解析より C 末側の 24 から 44 番目のアミノ酸部分が  $\alpha$ -ヘリックス構造をとることが明らかとなった。抗菌試験では  $\alpha$ -ヘリックス構造をとる部位のペプチドが高い抗菌性を示した。また、Tricine-SDS-PAGE より、全てのペプチドが多量体を形成することが示唆された。これらの結果より Kog1 の抗菌性において  $\alpha$ -ヘリックスを示すフラグメントが重要であることが示唆された。

## IV. 文献

二川ら: Oral Diseases, 10(4), p. 221-228 (2004)

6.

## Loss of retentive force and permanent deformation of polyethylene terephthalate and polyester clasps retainers

○Bayarmagnai Sapaar, Naito Y, Goto T, Nagao K, Ichikawa T

Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Institute of Health Biosciences, The  
University of Tokushima Graduate School

*I. Objectives* The objective of this study was to evaluate the loss of retentive force and permanent deformation of thermoplastic resin clasps after 5 years of simulated clinical use.

*II. Materials and methods.* Two thermoplastic resins, EstheShot (polyethylene terephthalate: PET), and EstheShot Bright (polyester), and conventional PMMA resin, Lucitone 199 were employed for the clasp fabrication. Five clasps from each group were subjected to 18,000 insertion/removal cycles over 0.50 and 0.75 mm retentive undercuts of a metal premolar abutment crown simulating 5 years of clinical use. The data were statistically analyzed by ANOVA and Tukey post-hoc tests.

*III. Results and Discussion.* Thermoplastic resin

clasps showed lower initial retentive force and longer fatigue resistance compared to the conventional clasps ( $p<0.05$ ). Clasps engaged to 0.5 mm retentive undercut showed significantly less retention and longer fatigue resistance compared to that of 0.75 mm ( $p<0.001$ ). The loss of retentive force and the number of cycles until the fatigue failure of the clasps were influenced by the clasp material and the retentive undercut number ( $p<0.05$ ). Polyester resin clasps maintained retentive force in 0.5 mm retentive undercut over 18 000 cycles, and showed prolonged fatigue resistance in 0.75 mm retentive undercut.

These findings showed that properly designed thermoplastic resin clasps may provide adequate and long term retention for clinical use.

## 東北・北海道支部

## 一般口演

## 1. 片側遊離端義歯の支台歯の挙動

—実験用義歯に付与する擬似粘膜の影響—

○永田裕紀, 関根貴仁, 佐藤光一, 伊藤 悠, 示野達也, 清野晃孝\*, 千葉豊和\*\*, 山森徹雄, 清野和夫

奥羽大学歯学部歯科補綴学講座, \*奥羽大学歯学部附属病院, \*\*東北・北海道支部

Movement of Abutment Teeth of Removable Partial Dentures for Unilateral Free-end Missing

- Influence of Artificial Mucosa Applied to the Experimental Dentures -

Nagata Y, Sekine T, Sato K, Ito Y, Shimeno T, Seino A\*, Chiba T\*\*, Yamamori T, Seino K

Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University School of Dentistry,

\*Ohu University Dental Hospital, \*\*Tohoku・Hokkaido Branch

## I. 目的

部分床義歯では義歯の動揺を最小にする設計が推奨される。義歯床下粘膜の被圧変位性の差異は、機能時における遊離端義歯の動揺に影響を及ぼすと考えられる。よって本研究では、実験用遊離端義歯に対して、硬さの異なる2種類の擬似粘膜を付与した場合に支台歯の挙動に及ぼす影響をシミュレータにより検討した。

## II. 方法

「6」7欠損部に擬似粘膜、残存歯に擬似歯根膜を付与した顎模型を製作した。擬似粘膜の厚みは3mmとし、ジーシーラインウルトラソフト(条件A)と同エクストラソフト(条件B)2種類とした。また、擬似歯根膜にはジーシーラインウルトラソフトを用い0.7mmの厚さとした。実験用義歯はコバルトクロム合金の一塊鑄造で製作した。直接支

台装置を「5」RPIクラスプ、間接支台装置を「4」近心レストとした。「5」遠心面から12mm遠位の歯槽頂、2mm頬側、2mm舌側の3点に咬合平面に対して垂直な2kgfの荷重を付与し、「5」の咬合面に設置した長さ50mmの測定棒の上端にマグネットを装着して、その挙動をシロナソアナライザーIVで測定した。

## III. 結果と考察

「5」の変位量は、すべての荷重部位で条件Aの方が条件Bより大きかった。また変位方向は、舌側荷重時では、条件A、Bとも遠心舌側方向であり、頬側荷重と歯槽頂荷重時には、条件Aで近心頬側方向、条件Bで遠心頬側方向であった。

以上のことから、擬似粘膜の被圧変位性の差異により、支台歯の変位量のみならず、変位方向も変化する可能性が示された。

## 2. 無歯顎の閉塞型睡眠時無呼吸症候群患者への歯科的対応に関する臨床的研究

○遠藤義樹, 児玉厚三, 長谷剛史, 山田芳夫

東北・北海道支部

A Clinical Study of Dental Approach for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome in Fully Edentulous Patients

Endo Y, Kodama K, Hase T, Yamada Y

Tohoku・Hokkaido Branch

## I. 目的

臨床的に睡眠時無呼吸症候群の9割以上を占める閉塞型(obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome, 以下OSAHS)において、その治療法の一つとして歯科分野における口腔内装置(oral appliance, 以下OA)の装着が高い評価を受けているものの、無歯顎患者での報告は少ない。今回、無歯顎のOSAHS患者におけるOA治療例から、その歯科的対応に関して考察したので報告する。

## II. 方法

対象は、終夜睡眠ポリグラフ検査(polysomnography, 以下PSG)の結果、専門医によりOSAHSの診断を受け、OA装着を依頼された患者のうち、上下顎総義歯装着後、ならびに総義歯上にOAを装着した後、に再度PSGにより評価した無歯顎患者22名とした。無呼吸低呼吸指数(apnea hypopnea index, 以下AHI)を評価データとして統計学的検討を加えた。

## III. 結果と考察

上下顎総義歯を装着して就寝させたときのAHIは、初診時と比較して減少傾向にあるものの有意差を認めず(p=0.014)、対象者によっては増加した。OA装着後のAHIは、初診時ならびに上下顎総義歯のみ装着時と比較して有意(p<0.001)に減少し、無歯顎患者においても下顎を前方に保持するタイプのOAが有効であることが示唆された。なお、OA装着にあたって必要とされる下顎義歯の強固な維持については、下顎吸着義歯のシステムを用いることにより、OA装着に十分な維持を得ることができた。すなわち、無歯顎のOSAHS患者は、補綴学的な診断の上でOAを製作・装着していく必要があると考える。

## IV. 文献

1) 遠藤義樹. OSAHSへの新アプローチ 欠損歯列を有する閉塞型睡眠時無呼吸症候群患者への口腔内装置の応用. ザ・クインテッセンス 2012; 31:2689-2699.

### 3. 片側遊離端欠損に対するインプラントの埋入本数が咬合圧分布に及ぼす影響

○吉谷正純, 高山芳幸, 横山敦郎

北海道大学大学院歯学研究科口腔機能学講座口腔機能補綴学教室

Effect of implant numbers on occlusal force distribution in unilateral defect of premolars and molars

○Yoshitani M, Takayama Y, Yokoyama A

Department of Oral Functional Prosthodontics, Division of Oral Functional Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University

I 目的: 下顎骨の有限要素モデルを作成し, 片側臼歯欠損に対するインプラント埋入本数を変え, 咬合力分布に及ぼす影響を検討した。

II 方法: 左側第二大臼歯欠損(MI7), 4歯欠損に対しインプラントを3本(Im456)または4本(Im4567)埋入した計3種類の3次元有限要素モデルを構築した。左右の下顎頭, 臼歯咬合面および前歯切端において天然歯, 関節軟骨に相当する非線形性を付与したスプリングを介して変位を拘束した。インプラント上部構造咬合面でのスプリングは, 一定量圧縮するまではバネ定数を極めて小さくし, 咬合調整を便宜的に対合歯の削合として表現した。荷重条件は咬頭嵌合位でのかみしめを想定し, 各咀嚼筋付着部相当部位に引っ張り荷重を加え, 合計100N, 200N, 400Nおよび800Nとなるように設定した。咬合調整時の咬合力とし

て400Nで左右の咬合力分布が等しくなるようにスプリング初期変位量を設定し, その後改めて荷重を加えた条件にて, 残存歯および上部構造の咬合面に加わる力を解析した。

III 結果と考察: 咬合力分散は4本のインプラント補綴が優れていた。3本のインプラント補綴は天然歯1本欠損とほぼ同様の咬合力分布となることが示唆された。従って7番部までの補綴が望ましいが, 6番までの補綴でも天然歯7番1歯欠損歯列と同等の咬合力分布が得られることが示唆された。

IV 文献: Distribution of Occlusal Forces During Occlusal Adjustment of Dental Implant Prostheses: A Nonlinear Finite Element Analysis Considering the Capacity for Displacement of Opposing Teeth and Implants. Kasai K et al. J Oral Maxillofac Implants, 27: 329-335, 2012.

### 4. 植物由来の新規粘膜保湿成分による口腔粘膜への効果

○坪井明人<sup>1,2</sup>, 濱田泰三<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東北大学東北メディカル・メガバンク機構, <sup>2</sup>大学院歯学研究科加齢歯科学分野

Effects of a novel humectant extracted from natural plant on oral mucosa

○Tsuboi A<sup>1,2</sup>, Hamada T<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Tohoku Medical Megabank Organization, Tohoku University

<sup>2</sup>Division of Geriatric Dentistry, Graduate School of Dentistry, Tohoku University

#### I. 目的

口腔乾燥症状に悩む人々の増加は著しい。しかし現在の口腔乾燥症の治療は, ガム療法, 味覚刺激療法, 唾液腺マッサージなど対症療法に止まらざるを得ない。一方, 皮膚の重要な機能である「保湿機能」と「バリア機能」に深く関連する物質としてセラミドが注目されている。そこで本研究では, パイナップル由来の天然植物セラミド(グリコシルセラミド)含有のチュアブル錠を舐めることによる口腔粘膜へのセラミド補給が, 口腔乾燥症状緩和効果を有するかを評価することを目的とした。

#### II. 方法

23名の健康成人ボランティア(女性, 24~64歳, 40.4±11.9歳)を被験者とした。パイナップルセラミド(パインセラ, (株)丸善製薬)1.2mg配合錠,

(セラミド錠)およびセラミド非配合錠(プラセボ錠)を, 二重盲検ランダム化して被験者に4週間摂取させた。摂取効果は, 100mmVASによる主観的うるおい感, 検査者の肉眼観察によるうるおい感(5段階評価)および口腔水分計(ムーカス®, (株)ライフ社)による舌背中央部粘膜の湿度から評価した。

#### III. 結果と考察

口腔乾燥感の自覚は, セラミド群, コントロール群ともに減少傾向にあるが, 有意な変化ではない。一方, 術者の観察による口腔内の潤い感, および口腔水分計による舌背中央部粘膜の湿度は, セラミド群がコントロール群よりも有意に向上していた。これらの結果は, 本被験物質が皮膚のみならずヒト口腔粘膜の保湿効果を有する可能性を示唆する。

## 5. Synthetic bone mineral 摂取による骨形成促進作用の検討

○渡辺丈紘\*, 中田浩史\*, 寒河江登志朗\*\*, 高橋卓裕\*, 藤田佳奈美\*, 河相安彦\*

\*日本大学松戸歯学部 有床義歯補綴学講座, \*\*解剖学II講座

Bone formative acceleration by Synthetic Bone Mineral

Watanabe T\*, Nakada H\*, Sakae T\*\*, Takahashi T\*, Fujita K\*, Kawai Y\*\*

\*Removable Prosthodontics, Department of Removable Prosthodontics, \*\*Department of Histology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo

## I. 目的

インプラント治療の術式である2回法は、治療期間が長い。我々は治療期間の短縮方法として、インプラント周囲新生骨の骨形成促進を考え、骨形成促進作用のあるミネラル成分として開発された、Synthetic Bone Mineral (以下: SBM)の健常ラットにおける骨形成促進作用に関する検討を行った。

## II. 方法

SBMはニューヨーク大学教授 LeGeros RZ<sup>1)</sup>により開発され、CaHPO<sub>4</sub>・2H<sub>2</sub>O, MgCl<sub>2</sub> および ZnCl<sub>2</sub> を NaF および K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> を含んだ蒸留水中で、反応温度; 95℃, 反応時間; 16時間で加水分解により作成された。本研究では20週齢時のラットに実験群としてSBMを含んだSBM配合食、対照群として普通食を与えた。ラットは、28週齢時に大腿骨の摘出を行い骨密度、骨塩量および骨密度分布の解析を行うため両側大腿骨骨幹

中央部をin vivo Micro-CTで撮像を行った。統計分析はマンホイットニーのU検定を行った。

## III. 結果と考察

骨密度は実験群が有意に高い値を示した(実験群:1295.1 mg/cm<sup>3</sup>, 対照群:1261.9 mg/cm<sup>3</sup>; P=0.04)。骨塩量は実験群で有意に高い値を示した(実験群:11.3 mg, 対照群:10.6 mg; P=0.06)。骨密度分布の観察では、対照群と比較して実験群は高いBMD分布を示した。以上の結果から健常ラットにおいてSBMは骨形成促進に有意に働くことが示唆された。

## IV. 参考文献

- 1) LeGeros RZ, Lin S, Rohanizadeh R et al.: Biphasic calcium phosphate bioceramics: preparation, properties and applications. J Mater Sci Mater 2003;14:201-9

## 6. デジタルコード化されたヒーリングアバットメントを用いて光学印象を行なった一症例

○味岡均, 大平千之, 齊藤裕美子, 吉田大徹, 高藤恭子, 鬼原英道, 近藤尚知

岩手医科大学歯学部 補綴・インプラント学講座

A case report of using digitally coded healing abutments and an intraoral scanner to fabricate prosthesis.

Ajioka H, Odaira C, Saito Y, Yoshida D, Takafuji K, Kihara H, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry Iwate Medical University

## I. 諸言

近年、CAD/CAMシステムを中心とするデジタルテクノロジーの進歩により歯科医療は大きく変化し、患者の持つ高い要求に応えることが可能となってきている。特に、口腔内を直接計測する光学印象法は、CAD/CAMシステムによる補綴装置製作過程において従来の印象材や模型材を必要としないため、寸法安定性の確保と製作時間の短縮を可能とする優れた方法といえる。今回、デジタルコード化されたヒーリングアバットメントを光学印象し補綴装置を製作・装着したので報告する。

## II. 症例の概要

症例は50歳女性。下顎左側臼歯部欠損による咀嚼障害を主訴に来院した。2013年1月、インプラント一次手術を施行し、下顎左側第一大臼歯相当部にφ4.0×8.5 mm、下顎左側第二大臼歯相当

部にφ4.0×7.0 mmのスクリータイプインプラントを埋入した。

## III. 治療内容

インプラント一次手術から3ヶ月経過した2013年4月に二次手術を施行し、デジタルコード化されたヒーリングアバットメントをインプラント体に装着した。インプラント長径、エマーゼンスプロファイル、アバットメント高さなどの情報を含むコードを口腔内スキャナーを用いて光学印象した。デジタルデータよりカスタムアバットメントを設計・製作し、樹脂模型上で製作された補綴装置をセメント固定した。

## IV. 経過ならびに考察

本印象法によって作成された上部構造は、従来法同様、装着後、咀嚼・清掃状態ともに良好に経過している。

## 7. 部分欠損症例に対する欠損補綴方法が咬合支持歯および対合歯の生存率に及ぼす影響

○野川敏史, 高山芳幸, 齋藤正恭, 横山敦郎

北海道大学大学院歯学研究科口腔機能学講座口腔機能補綴学教室

A comparison between dental implants and removable partial dentures with survival rates of occlusal supporting teeth and opposing teeth in patients with partial edentulism.

○Nogawa T, Takayama Y, Saito M, Yokoyama A

Department of Oral Functional Prosthodontics, Division of Oral Functional Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University

### I 目的

部分欠損症例に対する欠損補綴方法が咬合支持歯および対合歯の生存率に及ぼす影響について後ろ向き研究を行い検討した。

### II 方法

2011年4月から2012年3月までに北海道大学病院咬合系歯科義歯補綴科外来を受診した患者のうち、2003年10月から2011年3月までにデンタルインプラント支持補綴装置(ISP), または可撤性部分床義歯(RPD)を装着し、1年以上経過し、年1回以上のリコールを受けている者を対象とした。咬合支持歯および対合歯のエンドポイントを抜歯としてKaplan-Meier法により生存率を算出した。補綴方法の比較にはlog-rank検定を用い、有意水準は0.05とした。また、多変量解析としてCox比例ハザード分析を行った。尚、本研究は、北海道大学病院自主臨床研究審査委員会(自012-0114)の承認を得ておこな

った。

### III 結果と考察

対象患者は501名(ISP:41名, RPD:460名)であった。ISP装着者の咬合支持歯と対合歯はRPD装着者と比較して生存率が有意に高かった。また、Cox比例ハザード分析ではRPDはISPより咬合支持歯喪失のリスクが2.52倍であった。

部分欠損症例においてISPはRPDより咬合支持歯喪失のリスクを低くする可能性が示唆された。その原因として、ISPのほうがRPDよりも咬合力の支持において優れていることが考えられたが、その他の要因による可能性も考えられる。また、ISP装着者では抜歯に至った対合歯がなく、対象歯数が不足していた可能性が考えられ、今後さらなる検討が必要である。

## ポスター発表

## 1. ジルコニアとハイブリッドセラミックスの接着強さに関する研究 —サーマルサイクルの影響について—

○伊藤 歩, 岡本 望\*, 大友悠資\*, 雨宮幹樹, 宗像佑弥, 服部宗太郎\*, 山本 秀\*\*, 鎌田政善

奥羽大学歯学部歯科補綴学講座, \*奥羽大学大学院歯学研究科咬合機能修復学, \*\*東北・北海道支部

The study of adhesion between hybrid ceramics and zirconia ceramics

—The effect of thermal cycle —

Itou A, Okamoto N\*, Otomo Y\*, Amemiya M, Munakata Y, Hattori S\*, Yamamoto H\*\*,

Kamata M

Department of Prosthetic dentistry, Ohu Univ. \*Graduate School of Dentistry, Ohu Univ.

\*\* Tohoku-Hokkaido Branch

## I. 目的

ジルコニアとハイブリッドセラミックスの接着強さに関しては、表面処理としてロカテック処理+シランカップリング処理（以下RS）にモノボンドプライマー（MB）を併用した場合、表面処理としてイトロ処理+シランカップリング処理（ITS）にセラミックプライマー（CP）およびユニバーサルプライマー（U）を併用した場合が有意に高い接着強さを示したことを第122回日本補綴歯学会で報告した。そこで今回は各条件下でのサーマルサイクル試験の影響について検討することを目的とした。

## II. 方法

サーマルサイクル試験の条件としては、7℃と58℃の浴槽に各30秒間浸漬、移動時間10秒を1サイクルとして、5000回行った。

## III. 結果と考察

ジルコニアとハイブリッドセラミックスの接着強さに関しては、表面処理のみではサーマルサイクル試験後に有意に接着強さは低下したが、今回の3条件下においてはいずれもサーマルサイクル前後で有意差は認められなかった（RS MB 25.5→19.7 ITS CP 27.3→25.0 ITS U 28.0→23.5 MPa）。したがってプライマーの有用性が示唆されたと考えている。

## IV 文献

Kobayashi K, Komine F. Influence of priming agents on the short-term bond strength of an indirect composite veneering material to zirconium dioxide ceramic. Quintessence Int. 2009;40(7):545-551.

## 2. 放射線治療後、開口障害を呈した患者に光学印象を用いて対応した一症例

○伊藤茂樹, 味岡 均, 金村清孝, 武部 純, 古川良俊, 近藤尚知

岩手医科大学歯学部 補綴・インプラント学講座

Digital impression for a patient with limitation of mouth opening after radiotherapeutic treatment : a case report

Ito S, Ajioka H, Kanemura K, Takebe J, Furukawa K, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical University

## I 緒言

近年、デジタル技術が歯科医療にも急速に応用され、補綴治療においてもCAD/CAMシステムの導入により補綴装置製作のプロセスに変革が生じて来ている。さらに従来の印象法に代わり、口腔内スキャナーを用いた光学印象が可能になったことで患者に対して、印象時の苦痛の軽減、感染に対する安全性、治療回数の短縮など多くの利点がある。今回、放射線治療後、開口障害を生じた患者に光学印象にて対応した症例を経験したので報告する。

## II 症例の概要

患者は62歳の女性。平成25年3月岩手医科大学附属病院歯科医療センター口腔ケア・口臭外来より上顎前歯部の審美障害と咀嚼障害の改善を目的に当科に依頼された。患者は平成19年10月、本学附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科にて右側類粘膜

癌（T2N0M0）の診断のもと放射線動注療法を施行されており開口障害を伴っていたため通法の印象採得では困難な状況であった。

## III 治療内容

主訴である上顎前歯部の支台歯形成を行った後、プロビジョナルレストレーションを装着し審美、機能に問題ないことを確認した後、口腔内スキャナーLAVA™C.O.S（3M™ ESPA）を用いて光学印象を行い、3次元造形模型上にて最終補綴装置の作製を行った。

## IV 経過ならびに考察

重篤な開口障害が生じた患者に光学印象を用いることで治療時間・回数の短縮、印象時の苦痛の軽減が可能になった。光学印象を用いることで従来法では困難な症例においても、印象採得による補綴装置作製が可能となることが示された。

### 3. 模型材の色調が CAD/CAM 計測精度に与える影響

○笠原 紳<sup>1</sup>、加藤裕光<sup>2</sup>、奥山弥生<sup>1</sup>、三浦賞子<sup>1</sup>、佐々木啓一<sup>1,3</sup>

1:東北大学大学院 咬合機能再建学分野、2:病院中央技工室、3:口腔システム補綴学分野

Impact of mold material coloring on the measurement accuracy of dental CAD/CAM devices.

Kasahara S, Kato H, Okuyama Y, Miura S, Sasaki K

Tohoku University Graduate School of Dentistry, and Tohoku University Hospital

#### I. 目的

CAD/CAM 装置では光学的非接触形状計測が用いられ、模型材の色調が計測値に影響を与えることが十分に考えられる。本研究では異なる色の模型材を、2種のCAD/CAM 装置の光学的非接触計測方式を用いて形状計測し、色調と測定値の関連を調査した。

#### II. 方法

CAD/CAM システムとして、GN-1 (GC 社) と Procera CAD/CAM system (Nobel Biocare 社) を用いた。模型材は、セッコウ系4種と樹脂系1種、計5種を用いた。直径10mm、長さ25mmの原型をシリコン印象材で印象後、各模型材を注入し測定用試料とした。各CAD/CAM装置で模型材直径を計測し、試料の実測値との差を算出し、多重比較検定を行った。模型材の色調は、同一条件下で撮影したデジタル画像を画像解析ソフトPhotoshopCS5で各模型材のRGB値を求めた。

#### III. 結果と考察

レーザー光を用いた三角測量方式のGN-1を用いた場合、白色系の模型材 (FW, PW) の測定結果は実測値と差は少なかった。黒色 (CAD) や茶 (FB) は測定値が1%程度大きかった。樹脂系のDMは2%程度大きく計測され、他の模型材に比べ有意に大きな値であった。

コノスコープホログラフィ計測方式のProceraを用いた場合、CADではほぼ実寸、白-茶系のFB, FW, PWでは1~1.5%大きくDMでは2%ほど大きく計測された。

石膏系模型材の色調と光学計測結果には明瞭な関係は見いだせなかった。樹脂系模型材はいずれの計測方法でも実寸より2%ほど大きく計測された。これは材料の透明感が影響している可能性が考えられた。

### 4. Digital fabrication denture 製作の試み 第一報

#### 口腔粘膜に対するデジタルインプレッションと従来法の寸法比較

○原総一朗, 小林琢也, 米澤 悠, 安藝紗織, 野村太郎, 伊藤茂樹, 熱海啓一郎, 大久保卓也, 近藤尚知

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

Trial for making digital fabrication denture Part 1

Comparison of digital impression and conventional method for the oral mucosa

○Hara S, Kobayashi T, Yonezawa Y, Aki S, Nomura T, Ito S, Atsumi K, Okubo T, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, Iwate Medical University

#### I. 目的

近年、IT 技術が歯科医療に供されデジタルデンティストリーの流れが加速している。しかし、床義歯補綴の領域では、粘膜の印象採得や顎間関係記録のデジタル化は困難とされ、その技術応用は技工操作のみにとどまっている。現在、岩手医科大学補綴・インプラント学講座では義歯製作の全ステップをデジタル化した Digital fabrication denture システムの開発を行っている。今回、口腔粘膜におけるデジタルスキャナーを用いた光学印象と従来法による印象との寸法変化について比較検討を行ったので報告する。

#### II. 方法

印象採得の対象は、健常有歯顎者の口蓋粘膜とした (n=5)。印象採得は従来法の精密印象と光学印象にて行った。従来法の精密印象は、ビニール

シリコンゴム印象材にて行い作業用模型を製作後に CNC 3 次元測定器にてデジタルデータ化した。光学印象は、Chairside Oral Scanner にて口蓋粘膜の印象採得を行った。得られたデジタルデータは点群処理ソフトを用いて設定した計測点 (a: 切歯乳頭, b: 右側犬歯部, c: 左側犬歯部, d: 口蓋中央) を基準に比較検討を行った。

#### III. 結果と考察

2 点間計測による寸法変化においては平均誤差 352.2 $\mu$ m 内に収まっていた。また、重ね合わせによる形態の誤差においても半値幅 200 $\mu$ m 内に収まっていた。顎堤粘膜の被圧変位量は 0.2 ~ 2.0 mm の範囲内に分布し 0.6 ~ 0.8 mm の発現頻度が最大であるとされており、口腔内スキャナーを用いた光学印象は十分な適合を持つ義歯を製作できる可能性があることが示唆された。

## 5. 表面性状の違いが細菌付着したインプラントの治癒に与える影響

○山崎弘太郎, 建部廣明, 白井伸一, 小林秀樹, 三嶋顕, 仲西康裕, 広瀬由紀人, 越智守生  
北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジインプラント補綴学分野

Influence on the healing of the implant differences in surface properties were bacterial Adhesion.

Yamazaki K, Takebe H, Sirai S, Kobayashi H, Misima A, Nakanisi Y, Hirose Y, Ochi M

Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Health Sciences University of Hokkaido

### I 目的

近年、オッセオインテグレーションを促進させるために、インプラント体表面を粗造に改質したインプラント体が臨床応用されている。しかし、不良な口腔インプラント手術による細菌感染が引き起こされると、粗造なインプラント体表面は、細菌感染を増悪させることが報告されている。そこで細菌感染したインプラント体周囲の新生骨形成過程および、治癒過程において、表面性状の違いがどのように影響するか比較、検討することを目的とした。

### II 方法

日本白色ウサギの膝関節部分に浸潤麻酔を行い、直径 3.3 mm, フィクスチャーの長さ 10.0 mm, アバットメント部の長さ 6 mm の 1 ピースタイプの純チタンインプラント (以下 Ti), HA を埋入し、アバットメント部とフィクスチャーとの境界部分に絹糸を巻きつけ、

*Porphyromonas gingivalis* (以下 *P. gingivalis*) の菌液を 15 μm 付着させた。菌液は  $1 \times 10^{10}$  cfu/ml の濃度に統一した。実験期間を 2 週間とし、安楽的に屠殺、試料を摘出し、非脱灰研磨標本を作製、塩基性フクシン・メチレンブルー重染色を施し、組織学的に菌を付着させた群とさせていない群、Ti と HA についてそれぞれ比較、検討を行った。本研究は北海道医療大学動物実験委員会にて承認されている。(承認番号第 71 号)

### III 結果と考察

Ti, HA の両方において、菌付着と付着していない群を比較したところ、菌付着群が、組織像より新生骨様組織形成は少ない。また菌付着の Ti と HA を比べたところ HA の方が新生骨様組織形成は少ない。インプラント体の表面性状の違いは、菌の付着量に影響することが考えられた。

## 6. 脳梗塞モデルラットの摂食行動の差異が脳内抗酸化能に及ぼす影響

○川西克弥<sup>1</sup>, 佐々木みづほ<sup>1</sup>, 菅 悠希<sup>1</sup>, 豊下祥史<sup>1</sup>, 佐久間孝二<sup>2</sup>, 奥田耕一<sup>2</sup>, 山中隆裕<sup>2</sup>, 小西洋次<sup>2</sup>, 高崎英仁<sup>2</sup>, 伊東由紀夫<sup>2</sup>, 會田英紀<sup>1</sup>, 越野 寿<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系咬合再建補綴学分野, <sup>2</sup>東北・北海道支部

The influence that the difference of eating behavior in cerebral infarction model rat gives to antioxidant.

○Kawanishi K<sup>1</sup>, Sasaki M<sup>1</sup>, Kan Y<sup>1</sup>, Toyoshita Y<sup>1</sup>, Sakuma K<sup>2</sup>, Okuda K<sup>2</sup>, Yamanaka T<sup>2</sup>, Konishi Y<sup>2</sup>, Takasaki H<sup>2</sup>, Ito Y<sup>2</sup>, Aita H<sup>1</sup>, Koshino H<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Department of Oral Rehabilitation, Division of Occlusion and Removable Prosthodontics, Health Sciences University of Hokkaido School of Dentistry, <sup>2</sup>Tohoku-Hokkaido Branch

### I 目的

近年、咬合・咀嚼機能と脳機能との間に密接な関係があることが報告されている。これまでに酸化ストレスによるレドックバランスの崩壊は、様々な病態関連因子として注目されている。例えば脳梗塞のような虚血・再還流障害においては、脳内ミトコンドリア機能不全によってスーパーオキシドラジカルの生成やアスコルビン酸などの抗酸化物質の減少により、酸化ストレス状態を引き起こすことが報告されている。今回、その抗酸化物質の一つであるアスコルビン酸に着目し摂食行動の差異が脳内アスコルビン酸に及ぼす影響について検討した。

### II 方法

実験動物には 8 週齢の Wistar/ST 雄性ラットを用いた。脳梗塞モデルラットを作製し、液体飼育飼料 (ヒト経腸経口栄養剤エンシュアリキッド) を経口摂取する経口

摂取群と直接胃から人工摂取する人工摂取群に分け、飼育後 2 週が経過した時点でサンプリングし測定を行った。

アスコルビン酸の測定には、電気化学検出器付高速液体クロマトグラフィーを用いた。イソフルラン麻酔下において脳を摘出後、還元型アスコルビン酸を抽出するため、5%メタリン酸水溶液下で脳をホモジネートし、遠心分離後に測定を行った。内部標準物質には DHBA を用い、クロマトグラムのピーク高さは内標準法により算出した。

### II 結果と考察

脳内アスコルビン酸は健常ラットと比較して脳梗塞モデルラットで有意に低い値を認めた。また、脳梗塞モデルラットの経口摂取群は人工摂取群と比較して梗塞側の海馬で有意に高い値を認めた。脳梗塞後の摂食経路の違いが脳内抗酸化能に影響を及ぼすことが示された。

## 7. ウェアラブルガジェットによる行動記録と咀嚼筋筋電図の関係

○田邊憲昌<sup>1)</sup>, 金村清孝<sup>1)</sup>, 小山田勇太郎<sup>1)</sup>, 中村俊介<sup>1)</sup>, 玉田泰嗣<sup>1)</sup>, 浅野明子<sup>2)</sup>,  
松田 葉<sup>1)</sup>, 近藤尚知<sup>1)</sup>

1)岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座, 2)口腔機能回復学講座 歯治療学分野

Relation between Action Record by a Wearable Gadget and Masticatory Electromyogram

○Tanabe N, Kanemura K, Oyamada Y, Nakamura S, Tamada Y, Asano A, Matsuda Y, Kondo H

1)Department of Prosthodontics and Oral Implantology, Iwate Medical University,

2)Division of Operative Dentistry and Endodontics

## I. 目的

近年, 世界的な健康意識の高まりとスマートフォンなどのモバイル端末の進化により, 日中や夜間の行動記録を簡便に行う小型で無拘束なウェアラブルガジェットが数多く開発されている. 今回, ウェアラブルガジェットと携帯型筋電計を同時に装着し, 日常行動の記録と咀嚼筋活動の関係について検証したので報告する.

## II. 方法

本研究の趣旨に同意が得られた4名(男性2名, 女性2名, 平均年齢30.3歳)を被験者とした. 被験者には咀嚼筋筋電図測定のための小型筋電計(DL-3)と行動記録のためのウェアラブルガジェットFitbit One (Fitbit社製)を装着し, 測定スケジュールは日中と夜間を連続した合計10時間以上を記録した. また, 比較対象として腕時計型の活動量計アクティグラフ(A.M.I社製)も同時に装着し, 通常通りの生活を送るよう指示した. 同様に

行動記録票も自己記入させ翌日回収した. 得られたデータはPC上にて分析を行い, 筋電図記録と活動記録は同期させて分析した.

## III. 結果と考察

- 4名の被験者で昼夜連続の咀嚼筋筋電図記録と活動記録を行うことが可能であり, 平均14.7時間を記録できた. 4名中3名の被験者に20%MVC・3秒以上のブラキシズム様の筋活動が確認された.
- ウェアラブルガジェットとアクティグラフの睡眠記録は強い相関( $r=0.99$ )があり, 測定誤差は6.8分であった.

ウェアラブルガジェットと携帯型筋電計と同期することで行動記録と咀嚼筋活動の関係をより簡便に分析可能であった. 今後, 日常生活行動と咀嚼筋活動の関係について検証を進める予定である.

## 8. インプラント補綴の生体力学についての考察

## 第5報 加齢に伴う頭蓋顔面複合体の変化

○畑中豊美

畑中歯科矯正歯科

A biomechanical consideration of implant treatment

Part 5 Changes of craniofacial complex with aging

Toyomi Hatanaka

Hatanaka Dental and Orthodontic Clinic

I. 目的:インプラント補綴が長期に安定するためには,咀嚼癖,ブラキシズム,頭蓋顔面複合体の変形・偏位についての理解が不可欠である.第1報では接合部の重要性,第2報では咬合の生体力学,第3報では生体力学的習癖とその影響,第4報では噛み癖側における上下顎骨の長期的な変化について報告した.今回は本来的な意味における加齢現象に伴う頭蓋顔面複合体の変化について報告した.

II. 方法:20歳未満の男女401人の外後頭隆起について,また2009年から2013年までの顎関節雑音が聴取されずセファロ撮影を承諾した男女216人について,主としてパノラマ,セファロ,顎関節シェーラー氏法レントゲンを,正貌セファロ非対称性分析法(PRL分析法)にて検討した.今回は判定基準として新たに開発したRBOM(Red Blue Overlapping Method)を用いた.

III. 結果と考察:1.外後頭隆起は,上條の「口腔解剖学」では発育異常と記載されているが,中学生以下ではほとんど認められず,高校生になって,前述のブロッカの分類で $0.5^{\circ}$ に相当するものが認められる場合があった. 2.外後頭隆起は発育異常というよりはむしろ骨の発育が停止したときに出現する. 3.環軸関節が咬合の中心であるという考え方からすれば,咀嚼筋と後頭部の筋肉は互いに主働筋と拮抗筋となっている. 4.人間は左右対称形に生まれ,成長発育(加齢現象)につれて頭蓋顔面複合体の左右非対称性を獲得していく. 5.歯牙が欠損すると,頭蓋顔面複合体全体としては左右対称に戻る傾向があるが,顎堤の左右差は著明になる. 6.正貌セファロは,統計学的に分析するよりも図形的に分析した方が理解しやすい.RBOMは小学生にでもできる簡単な判定基準である.

9. NF- $\kappa$ B 非古典的経路による骨形成の制御

○妹尾 吉訓, 細川隆司

九州歯科大学口腔再建リハビリテーション学分野

NF- $\kappa$ B inducing kinase (NIK) negatively regulates bone formation

○SEO Y, HOSOKAWA R

Division of Oral Reconstruction and Rehabilitation, Department of Oral Functional Reconstruction, Kyushu Dental University

I 目的:インプラント治療を行う際, 骨欠損や骨吸収の著しい症例では様々な方法で骨造成が行われている。今回我々は骨形成メカニズムを解明し, 骨造成の新たな方法を検討した。破骨細胞形成に重要な役割を果たしているNF- $\kappa$ Bの非古典的経路と骨誘導タンパク質であるBMPシグナルの関係を明らかにするため, NF- $\kappa$ Bの非古典的経路に関わるNIK (NF- $\kappa$ B inducing kinase)遺伝子に機能欠損型の点変異を有する *aly / aly* (*aly*)マウスを用いて非古典的NF- $\kappa$ Bシグナルの骨形成における生理学的役割について検討した。

II 方法:5週齢雄の野生型および*aly*マウスにカルセインでラベルし, 骨形態計測を行った。生後1日齢の野生型および*aly*マウスより調製した初代骨芽細胞をBMP2で刺激シ

ルカリフォスファターゼ(ALP)活性およびSmad1/5/8のリン酸化を検討した。6週齢雄野生型および*aly*マウス背部筋膜下にBMP2含有コラーゲンペレットを埋入し, 異所性骨を誘導した。また, *Nfkb2*欠損マウス由来骨芽細胞にプロセッシングのおきないp100 $\Delta$ GRRとp52を強制発現した。

III 結果と考察:*aly*マウスでは骨形成の亢進が認められた。*aly*マウス由来の骨芽細胞では野生型と比較してALP活性が有意に高く, さらにSmad1/5/8のリン酸化に関しても*aly*マウスにおいて亢進が認められた。また, *in vivo*においても同様の結果が得られ, p100とp52の発現量が骨形成において重要であることが示唆された。

IV 文献: Processing of the NF- $\kappa$ B precursor p100 to p52 is critical for RANKL-induced osteoclast differentiation.

## 10. 下顎位の垂直的偏位と水平的偏位が及ぼす脳機能応答の違い

○櫻庭浩之, 小林琢也, 樋口さとみ, 久保田将史, 折祖研太, 長谷理恵, 朴沢一成, 近藤尚知

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

Differences in brain activity in response to vertical and horizontal mandibular displacement

Sakuraba H, Kobayashi T, Higuchi S, Kubota M, Oriso K, Hase R, Houzawa K, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical University

## I. 目的

適切な下顎位の設定は, 補綴治療を成功に導くためには必要不可欠である。下顎位における垂直的な顎間関係はある程度の許容範囲を持つが, 水平的な顎間関係は許容範囲が狭く, この顎間関係を誤って決定すると口腔周囲組織への障害を惹起する可能性がある。下顎位の決定には神経筋機構が関与している。つまり, 感覚中枢で位置情報が処理され, 咀嚼筋にフィードバックされることによって下顎位が決定されるとされている。しかし, その感覚中枢における情報処理機構に関しては未だ不明な点が多い。そこで, 本研究では, 下顎位を垂直および水平的に偏位させた際の脳機能応答の違いをfMRIで観察し, 比較検討をした。

## II. 方法

被験者は右利きの健常有歯顎者10名(平均27 $\pm$ 1.25歳)とした。課題は咬頭嵌合位と垂直的, 水平的に下顎

位を偏位させた条件でのTapping運動のブロックデザインとした。撮像は3.0Tesla MRIスキャナー(Signa EXCITE HD, GE)を用い, 脳機能画像解析ソフト(SPM8)を用い解析した。

## III. 結果と考察

下顎位の偏位によって, 体性運動野, 運動前野, 補足運動野, 体性感覚野, 頭頂連合野, 島, 扁桃体が, 広範囲に賦活された。また, 賦活の強さは垂直より水平的偏位で強まり, 水平的偏位の影響が大きいという過去の報告と一致した。これは筋のバランスが崩れ, 末梢からの感覚情報が変化した影響と考えられる。一方, 下顎位の偏位で背外側前頭前野の活動が低下していた。このことは, 過去の下顎位と快不快の研究結果と一致しないため, 単純な情動を反映した変化ではないと推察される。

11.

## オーバードンチャーのコーピングの予後

—ポストによる維持を求めないコーピング—

○齋藤正恭<sup>1</sup>、野川敏史<sup>1</sup>、齋藤紘子<sup>2</sup>、三浦美文<sup>3</sup>、横山敦郎<sup>1</sup>

北海道大学大学院歯学研究科口腔機能学講座口腔機能補綴学教室 <sup>1</sup>北海道大学病院高次口腔医療センター口腔インプラント治療部門 <sup>2</sup>札幌徳州会病院歯科・歯科口腔外科

Prognosis of the coping supported overdentures

—Outcome of the coping without posts—

○Saito M, Nogawa T, Saito H<sup>1</sup>, Miura Y<sup>2</sup>, Yokoyama A

<sup>1</sup>Department of Oral Functional Prosthodontics, Division of Oral Functional Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University <sup>2</sup>Clinic of Oral Implants, Center for Advanced Oral Medicine, Hokkaido University Hospital <sup>3</sup>Department of Dentistry and Oral Surgery, Sapporo Tokushukai Hospital

### I 目的

オーバードンチャーの支台歯では一般にコーピングにポストを付与して維持を求めるが、残存歯質が少ない支台歯では正確なマージン形成や印象採得を行うことが難しい。また、根管内のポストを持つとセメントの漏洩が生じた場合、汚染が根管内へ容易に拡大することが懸念される。これらを解決するため歯冠部を築造したり、有髄のままポストを持たないコーピングを装着した。そこでポストによる維持を求めないコーピングの有効性を調べるために後ろ向き研究を行った。

### II 方法

2012年4月から2013年3月までに北海道大学病院義歯補綴専門外来を受診した患者のうち、ポストを持たないコーピングをレジンセメントで合着し、装着後6か月以上経過した者を対象とした。

エンドポイントをコーピングの脱離、除去および支台歯の抜歯としてKaplan-Meier法により生存率を算出した。本研究は北海道大学病院自主臨床研究審査委員会（自013-0064）の承認を得て行った。

### III 結果と考察

対象患者は43名（男性18名、女性25名）で平均年齢66.29±11.55歳であった。対象支台歯数は114歯で、そのうち脱離6歯、除去6歯、抜歯4歯であった。また、亀裂、穿孔、破折のある支台歯が10歯含まれていたが、1歯のみが抜歯となった。コーピングの生存率は3年で88.5%、5年で72.8%であった。支台歯の生存率は3年と5年でそれぞれ95.2%、92.5%であった。

以上よりオーバードンチャーの支台歯に用いるコーピングとして本法は有効であると考えられる。

## 専門医ケースプレゼンテーション

### 1. 嘔吐反射による治療困難患者に対し欠損補綴処置を行った1症例

○仲西 和代

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

A Case of Oral Rehabilitation to a Patient With Gagging Reflex.

○Nakanishi K

Department of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Health Sciences University of Hokkaido

#### I. 緒言

嘔吐反射により歯科治療を敬遠したことにより咬合崩壊に至る症例がある。今回、嘔吐反射による治療困難患者に対し鎮静法や全身麻酔を併用することによりインプラントとブリッジを用いて咬合関係の改善を行い補綴処置した症例を報告する。

#### II. 症例の概要

患者は初診時 53 歳男性で平成 18 年 11 月上顎義歯破折による咀嚼困難を主訴に来院した。既往歴は不整脈、高血圧と嘔吐反射。3|5 6, 8|は重度辺縁性歯周炎に罹患していた。欠損部顎堤は平坦化を認めた。④③2 1| 1 2 ③④に暫間被覆ブリッジが仮着されていた。

#### III. 治療内容

歯周炎の歯は保存困難と判断した。しかし、患者が|5の保存を強く希望したため、平成 19 年 1 月 3|6, 8|を全身麻酔下で抜歯し、上顎に|5残根上の即時義歯、5④③

2 1| 1 2③④5 に硬質レジン前装冠によるブリッジを製作し咬合関係の改善を図った。しかし、嘔吐反射により上顎義歯を使用することが困難であったためインプラント治療を希望した。平成 19 年 3 月に全身麻酔下で上顎に 4 本、下顎の5|5部にインプラント埋入手術を実施した。プロビジョナルレストレーションによる経過観察後、平成 21 年 11 月にインプラント上部構造と最終補綴装置を装着した。

#### IV. 経過ならびに考察

本症例は、2~4 カ月の間隔で経過観察を行い、3 年 9 カ月が経過した現在まで良好に経過している。嘔吐反射誘発部位を刺激しないよう配慮して経過観察を実施している。患者は審美的、機能的に満足している。嘔吐反射を有する患者にインプラント支台の固定性上部構造を装着することは、有床義歯より粘膜面からの嘔吐反射刺激防止に有効であると考えられた。

### 2. 中咽頭癌放射線治療後の晩期口腔障害に対応した補綴症例

○末永 華子

東北大学大学院歯学研究科予防歯科学分野

A Case Report of Prosthodontic Restoration Considering Late Side Effect of Radiotherapy for Oropharyngeal Carcinoma

Suenaga H

Division of Preventive Dentistry, Tohoku University Graduate School of Dentistry

#### I. 緒言

頭頸部癌放射線治療前後に、適切な口腔管理を行わなかった場合、様々な晩期口腔障害の発生頻度が高くなる。今回、中咽頭癌放射線治療後、唾液腺障害、多数歯齶蝕・重度歯周病の晩期障害が発症した患者に対し、これらの点を配慮のもと、可撤性床義歯にて補綴処置を行った症例について報告する。

#### II. 症例の概要

患者は初診時 63 歳の男性である。平成 19 年 12 月に支台歯が齶蝕・歯周病に罹患した Br の動揺による咀嚼障害を主訴に来院した。平成 14 年の中咽頭癌に対する 70Gy の放射線治療後、唾液分泌障害が生じていた。全ての残存歯に歯頸部齶蝕・歯周病が認められ、放射線治療前後の口腔管理不良による放射線晩期障害とそれに伴う咀嚼障害と診断し、放射線骨壊死・清掃性に配慮して補綴処置を行った。

#### III. 治療内容

70Gy の放射線治療歴があったが、治療後 5 年が経過していた為、抜歯に伴う放射線性顎骨壊死の可能性は低いと考えられ、感染予防を施しながら、骨吸収が大きく保存困難な歯を抜歯し、即時義歯を装着した。食事指導・口腔清掃指導、および残存歯の歯周・根管治療を行い、Tec・治療用義歯の時点で再評価を行い、顎堤・清掃性・義歯安定性に問題が無いことを確認した後、最終補綴に移行した。

#### IV. 経過ならびに考察

清掃性を暫間補綴にて確認し、また義歯の刺激による放射線骨壊死を防ぐため、義歯粘膜面には口内保湿ジェルを塗布して使用し、メンテナンスの間隔を通常より短くしたことにより、最終補綴 3 年経過後も、顎堤・残存歯の状態に大きな変化は認められず、良好に経過している。

## 3. 咬合平面の不正を改善し咬合再構成を行った 1 症例

野村太郎

岩手医科大学歯学部 補綴・インプラント学講座

A case of occlusal reconstruction by improving occlusal plane

Nomura T

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, Iwate Medical University

## I. 緒言

咬合崩壊を呈する患者に咬合再構成を行う場合、十分な検査のもとに治療計画を立案し、それを正確に遂行することが重要である。本症例では、咬合平面の修正及び咬合高径の再設定により咬合回復を行った結果、良好な経過を得たので報告する。

## II. 症例の概要

患者は 57 歳の男性（初診時）。上顎右側臼歯部のブリッジの動揺による咀嚼障害を主訴に来院した（2009 年 3 月）。初診時の口腔内は、齶蝕や歯の欠損が放置されており、残存歯には咬耗、傾斜、挺出による咬合平面の不正および咬合支持の減少を認めた。他に遠方からの通院や歯科受診に積極的でない等の問題点があげられた。

## III. 治療内容

はじめに診断用ワックスアップを行い、適正な歯冠形態の回復、咬合平面の修正、咬合高径の設定を行った。設定した下顎位に患者が適応可能か判断するため、咬合挙上副子、プロビジョナルレストレーションによる経過観察後、問題が生じないことを確認し最終補綴に移行した。また補綴前処置は、歯周病専門医が在籍するかかりつけ歯科医と連携して行った。

## IV. 経過ならびに考察

最終補綴装着後、3 か月ごとにかかりつけ歯科医院にてメンテナンスを行っており、現在のところ大きな問題は生じていない。本院でも 6 か月に 1 度を目安に経過観察しており現在も安定している。本症例では、かかりつけ歯科医との連携および、専門性を生かした対応が良好な結果の一因になっていると考えられる。

## 4. 咬合再構成により補綴スペースを確保した上顎前歯部中間欠損インプラント補綴症例

林 栄成

東北大学大学院歯学研究科 咬合機能再建学分野

A Maxillary Anterior Implant Prosthetic Case with Occlusal Reconstruction for Ensuring Prosthetic Space

Eisei Hayashi

Division of Fixed Prosthodontics, Tohoku University Graduate School of Dentistry

## I. 緒言

臼歯部の咬合が崩壊した前歯部中間欠損では、補綴スペースが不足していることが多い。今回、補綴スペースの確保を目的に、咬合挙上を含む咬合再構成を行い、上下顎前歯部でのクリアランスを確保し、前歯部インプラント補綴を行った症例を経験したので報告する。

## II. 症例の概要

患者は 59 歳男性。上顎前歯部中間欠損の義歯に対する審美・咀嚼障害を主訴に来院した。欠損部にはクリアランス不足が認められた。また左上臼歯部には慢性辺縁性歯周炎、右下臼歯部には補綴物の脱離が認められ、臼歯部咬合支持の不足と咬合高径の低下が疑われた。

## III. 治療内容

歯周治療後に、右上および左下臼歯部ブリッジをテンポラリーブリッジに置換、上顎可撤性部分床義歯を装着することにより咬合挙上と咬合再構成を行った。咬合高

径は顔貌とともに残存歯歯冠長を、水平的咬合位は Dawson 法による誘導とタッピング運動時の下顎位を参考とした。その後、十分な期間を設けて咀嚼嚥下、発音等の口腔機能の適応を図り、顎関節、顎筋等に機能異常の発現しないことを確認した。5 ヶ月後に上顎前歯部へインプラントを埋入し、埋入 3 ヶ月後にインプラントヘンポラリークラウンを装着、インプラント周囲粘膜の状態を整えうえて最終補綴物へと置換した。

## IV. 経過ならびに考察

最終補綴装着後にはナイトガードを装着させ、3 ヶ月毎にメンテナンスのためのリコールを行った。リコール時には、犬歯ガイドを含めた咬合状態ならびに上部構造セラミックス部のチップングなどの確認を行うとともに、口腔衛生状態の維持に努めた。その結果、3 年以上経過した現在も破損、異常は認められず、患者は審美・機能面に満足しており、良好な状態を保っている。

## 東京支部

## 一般口演

1.

## 延長ブリッジの力学的解析

- ポンティック部の長さの影響 -

○安田裕康\*, 大山哲生\*\*, 中林晋也\*\*, 田所里美\*, 渋谷哲勇\*, 月村直樹\*\*,

秋田大輔\*, 石井 拓\*, 大久保貴久\*, 石上友彦\*\*

\*日本大学歯学部歯科補綴学第II講座

\*\*日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門

Stress Analysis of cantilever bridge -Influence of the length of the pontic-

Yasuda H\*, Ohyama T\*\*, Nakabayashi S\*\*, Tadokoro S\*, Shibuya N\*, Tsukimura N\*\*, Akita D\*, Ishii T\*, Okubo T\*, Ishigami T\*\*

\*Department of Partial denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

\*\*Division of Clinical Research, Dental Research, Center, Nihon University School of Dentistry

## I. 目的

2 歯以上の片側遊離端欠損に対する補綴処置として延長ブリッジは、支台歯の力学的な負担が大きくなり、歯根破折や歯周組織の損傷などを生じると報告されているが、詳細に検討した報告は少ない。本研究では三次元有限要素を用いて延長ブリッジのポンティック部の長さの違いが、支台歯に及ぼす影響について検討した。

## II. 方法

三次元有限要素モデルは、下顎左側第一、第二大臼歯欠損症例を想定した下顎全顎モデルとした。解析モデルは下顎左側第一、第二小臼歯を支台歯とした連結冠と、ポンティック部の長さの異なる延長ブリッジを装着し、構築した。荷重条件は、生体に近似した閉口運動時の筋収縮を考慮した方法、すなわ

ち、咬筋、側頭筋、内側翼突筋、外側翼突筋および、顎二腹筋前腹の各筋収縮量を絶対座標系におけるベクトルとして換算し、各筋付着相当部に荷重する方法を用いた。拘束条件は両側下顎頭上部および上顎対合歯の機能咬頭と接触する残存歯の咬合接触点9ヶ所と、ポンティック部の咬合接触点を完全拘束とした。解析は、支台歯の歯根部の相当応力値、相当応力分布および変位の評価を行った。

## III. 結果と考察

ポンティック部の長さが長くなると、支台歯の歯根部の相当応力値および変位量は増大した。左側第一および第二小臼歯の歯根部の相当応力値とを比較した場合、第二小臼歯の歯根部の相当応力が大きい傾向であった。ポンティック部の長さの違いが、支台歯への応力に影響を与える事が示唆された。

2.

## デジタル技術を用いた歯列模型の再現性

○清水沙久良\*, 新谷明一\*\*, 黒田聡一\*, 新谷明宏\*, 原田光佑\*, 山口佳男\*\*, 阿曾敏正\*\*, 石田祥己\*\*, 宮坂 平\*\*, 新谷明喜\*

\*日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座, \*\*トウルク大学

\*\*日本歯科大学附属病院, \*\*\*\*アソインターナショナル

\*\*\*\*\*日本歯科大学生命歯学部理工学講座

Accuracy of reference model reproduction by laboratory scanner and 3D-Printer

○Shimizu S\*, Shinya A\*\*, Kuroda S\*, Shinya A\*, Harada K\*, Yamaguchi Y\*\*, Kawakami T\*\*, Aso T\*\*, Ishida Y\*\*, Miyasaka T\*\*, Shinya A\*

\*The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo, Department of Crown and Bridge

\*\*Department of Biomaterials Science, BioCity Turku Biomaterials Research Program Institute of Dentistry, University of Turku

\*\*\*The Nippon Dental University Hospital

\*\*\*\*ASO International, Inc.

\*\*\*\*\*The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo, Department of Dental Materials Science

## I. 目的

近年、歯科医療はデジタル化が進み、補綴治療における多くの工程をデジタル技術によって行うことが可能となってきた。本研究では、歯列金属原型（歯列金型）を非接触型形状測定器にてレーザー計測し、そのデータを基に3D-Printerを用いて、レジン歯列模型を製作し、歯列金型と比較することで、その精度を評価した。

## II. 方法

歯列金型の形状測定では、前処理として歯列金型全体へ珪酸粉末（マイクロチェック、TAIHO KOHZAI）の塗布を行い、非接触型形状測定器として3D Scanner（R700, 3Shape）を使用し2カメラ1レーザーの3軸で計測を行った。

レジン模型は、計測から得られたSTLデータを用いて、3D-Printer（Eden260V, Stratasys）にて16μm毎の積層を行い、計6個製作した。

歯列金型およびレジン模型の計測には、マイクロメーター（M800, Mitutoyo）を使用した。測定部位は、下顎左側第一小臼歯、第二小臼歯、第一大臼歯、第二大臼歯咬合面部相当部と歯頸部相当部の各直径および高さとした。計測回数は、各測定部位にて3回ずつとし、その平均値を測定値とした。

## III. 結果と考察

レジン模型は歯列金型よりも、各測定部位において咬合面では平均13μm、歯頸部では平均33μm、高さにおいては平均41μmほど小さい値を示した。

### 3. 超小型ファイバーセンサを用いた歯髄腔内情報抽出へのアプローチ

○中村英雄\*, 本村一朗\*\*, 田中繁一\*\*\*

\*東京医科歯科大学大学院先端材料評価学分野, \*\*東京医科歯科大学大学院高齢者歯科学分野, \*\*\*静岡大学大学院工学研究科機械工学専攻

Real time monitoring of pressure and temperature in a pulp cavity  
with a micro fiber optics sensor and a ultra fine thermo-couple

○Nakamura H\*, Motomura K\*\*, Tanaka S\*\*\*

\*Advanced Biomaterials,\*\*Gerontology and Oral Rehabilitation, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University, \*\*\*Graduate School of Engineering, Shizuoka University

#### I. 目的

回転切削器具を用いた治療時の痛みを客観的かつ定量的に評価するのは容易でない。Dental hydrodynamics theory によれば象牙細管を通して処置時の圧力が伝達して神経を圧迫するメカニズムが提唱されており、これによれば歯髄腔内の圧力等を正確に計測できれば定量的な評価が可能となる。本研究では、超小型光ファイバー圧力センサと極細シース熱電対を用いて、処置時の歯髄腔内の情報をリアルタイムに抽出する方法を提案し、モデル実験により本法の有効性を検討した。

#### II. 方法

使用した圧力センサは、ファイバー直径 800  $\mu$ m のフエブリペロー干渉計式光ファイバー超小型圧力センサ (FOP-M, レンジ: 0 - 340kPa, FISO Technology Inc.) で、最高サンプリング周波数 200kHz のシグナルコンデ

ィショナーを通して計測した。一方、熱電対は、外径 0.15mm のシース熱電対 (2K2S1.5, K-type, 新熱工業株) である。両センサを一体化したマイクロ熱・圧力センサを、アルミ製ジグに接着固定した天然歯の歯髄腔内に設置した。歯髄腔内は蒸留水で満たして、シリコーンチューブを通して大気圧相当に設定した。これに対して、切削時の歯髄腔内の圧力と温度の変化をデータロガーで記録した。

#### III. 結果と考察

上顎中切歯切縁部象牙質を歯科用エンジン (20000rpm, ラウンドバー: CA12) で切削したときに、約 1kPa の圧力上昇および約 0.5°C の温度上昇を検出することができた。今回用いた方法を用いることにより、痛み

### 4. 顎口腔系諸器官に害を与えるかみ方と「前がみ」

○石幡伸雄, 石幡一樹

いしはた歯科クリニック

Mastication which harms stomatognathic system organs and mastication of good mandibular movement

○Ishihata N, Ishihata K,

Ishihata Dental Clinic

I 目的 かみ癖が固定化すると強い力の「衝撃力」になったり、弱い力でも「累積力」となって顎口腔系に害を与えることを本学会で報告した。今回は中高年のインタクトな歯列保持者での症状の有り、無しの人と比較検討により、かみ癖の固定化しないもののかみ方の有無を調査した。

II インタクトな歯列保持者及び方法 調査対象は、自覚症状のない群 (A群, 13名, 平均 53.9歳)、症状を有する群 (B群, 17名, 平均 53.5歳) とした。

方法: (1) 模型上での歯列の診査, (2) 空口時にかむように指示した顎位の診査, (3) 左右側方運動の状況: 下顎犬歯が上顎犬歯を超えるかどうかの診査, (4) 大白歯部: 6と7の咬耗状態の診査を行った。

III 結果 歯列状態は正常, 叢生, 歯間離開, そ

れぞれA群で, 8, 3, 2名, B群で 4, 10, 3名。

(2) A群は前方位で下顎の保持が 12名, 1名が咬頭嵌合位保持, B群では 17名全員が咬頭嵌合位で保持。(3) 両側で超える, 一側で超える, 両側で超えないが, それぞれA群では 10, 3, 0名, B群では 3, 13, 1名。(4) 6が7より咬耗, 6と7が均等, 7が6より咬耗が, それぞれA群で 11, 2, 0名, B群で 1, 6, 10名。なお(2)、(3)、(4)では、A, B群間で、カイ二乗検定 ( $p < 0.005$ ) で有意差が認められた。

IV 考察, 結論 一口目は、上下の歯牙がまだ接触せず、顎関節の滑走運動の方が顎口腔系には影響を与える。下顎頭の運動の良い人は、下顎のコントロールが上手くいくため、かみ癖が固定化しないもののかみ方をする事が示された。前方位で下顎を保持するかみ方を「前がみ」と名付ける。

## 5. セラミック材料表面性状の違いが対合試料の摩耗におよぼす影響

○佐伯 修\*, 小泉寛恭\* \*\*, 成島琴世\*\*\*, 浅野澄明\*\*\*\*, 大森 実\*\*\*\*, 佐田二三夫\*\*\*\*, 島田和基\*\*\*\*, 島田百子\*\*\*\*, 松村英雄\* \*\*

\*日本大学歯学部歯科補綴学第三講座

\*\*日本大学歯学部総合歯学研究高度先端医療部門

\*\*\*関越支部, \*\*\*\*東京支部

Influence of ceramic surface texture on the wear of antagonist specimen

Saiki O\*, Koizumi H\* \*\*, Narishima K\*\*\*, Asano S\*\*\*\*, Omori M\*\*\*\*, Sata F\*\*\*\*, Shimada K\*\*\*\*, Shimada M\*\*\*\*, Matsumura H\* \*\*

\*Department of Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

\*\*Division of Advanced Dental Treatment, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry

\*\*\*Kanetsu Branch, \*\*\*\*Tokyo Branch

### I. 目的

本研究は、セラミック材料表面性状の違いが、対合試料の摩耗におよぼす影響を明らかにすることを目的とした。

### II. 方法

摩耗試験は、表面性状の異なるセラミック平板と直径 2.0 mm の球状対合試料を用いて行った。セラミック平板には、ジルコニア（カタナジルコニアフレーム、クラレノリタケ）、陶材焼付金属冠用陶材（EX-3、クラレノリタケ）、ニケイ酸リチウムガラスセラミックス（e.max CAD, Ivoclar Vivadent）を用い、球状対合試料には、金合金（Casting Gold M.C. TypeIV, GC）、ニケイ酸リチウムガラスセラミックス（e.max ZirPress, Ivoclar Vivadent）を用いた。セラミック平板の表面性状は、粗面と研磨面を製作し、JIS規格（JIS B 0633:2001）をもとに表面粗さ測

定器（Surfcom 1400, 東京精密）を用いて行った。摩耗試験は、荷重 5.9 N, ストローク幅 3.0 mm, ストローク回数, 5000 回の条件にてストローク型摩耗試験機（K-317, 東京技研）を用いて行った。また、今回使用した材料は微小硬度計（HMV-1, 島津）を用いてビッカース硬さを測定した。

### III. 結果と考察

ビッカース硬さは、ジルコニアが最も大きい値を示した。表面粗さは粗面と研磨面共に陶材焼付金属冠用陶材が最も大きい値を示した。各種セラミック材料において粗面が、研磨面と比較して有意に高い摩耗量を示した。また、表面粗さと摩耗量との間に高い正の相関が認められた。

この結果から、対合歯の摩耗は、各種セラミック材料の表面性状に影響されることが示唆された。

## 6. ビニルシリコーン系咬合採得材を用いた義歯修理法の一方法

○松浦 悠\*, 石上友彦\* \*\*, 中林晋也\* \*\*, 平口久子\*\*\*, 大野 繁\*, 長谷川みかげ\*, 石井義洋\*, 諸隈正和\*, 大谷賢二\* \*\*, 永井栄一\* \*\*, 月村直樹\* \*\*

\*日本大学歯学部歯科補綴学第二講座

\*\*日本大学歯学部総合歯科学研究所臨床研究部門

\*\*\*日本大学歯学部歯科理工学講座

Denture repair method using vinyl silicone bite registration material

○Matsuura Y\*, Ishigami T\* \*\*, Nakabayashi S\* \*\*, Hiraguchi H\*\*\*, Ohno S\*, Hasegawa M\*, Ishii Y\*, Morokuma M\*, Ohtani K\* \*\*, Nagai E\*\*\*, Tsukimura N\* \*\*

\*Department of Partial denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

\*\*Division of Clinical Research, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry

\*\*\*Department of Dental Materials, Nihon University School of Dentistry

### I. 目的

義歯修理時にワイヤーラスプを屈曲して追加設置する場合がある。口腔内で直接作製する方法、義歯を取り込み印象し、模型材を注入して口腔外で作製する方法がある。後者は模型材として硬石膏等を用いることがあるが硬化時間が遅いためチェアタイムが長くなる。また速硬性石膏（キサントノ、ヘルスクリツァー）を用いることもあるが、作業模型としては脆く操作性が悪い。そこでチェアタイムを短縮し、効率を良くする方法として模型材にビニルシリコーン系咬合採得材（エクザバイトⅡ, エクザバイトⅢ, GC）を使用する方法を考案したので、その修理法を紹介する。さらに模型材としての精度を検討し、報告する。

### II. 方法

石膏とビニルシリコーン系咬合採得材から作製

した模型の寸法精度を比較検討した。アルジネート印象材（デグプリント, デンツプライ三金）で金型の印象採得後、エクザバイトⅡ, エクザバイトⅢ, ニュープラストーンⅡ LE (GC), キサントノを模型材として注入、試験体を各 5 個作製した。各試験体の直径をレーザー寸法定定器（LS-3060-3100, キーエンス）で上面から高さ 1mm, 2.5mm, 4mm の部位で 30° 毎に 6 回測定、平均値を求め、原型と比較し寸法変化率を求めた。また模型材の種別に寸法変化率の平均値を求め、寸法精度を比較した。

### III. 結果と考察

ビニルシリコーン系咬合採得材を模型材として用いた義歯修理法は石膏系模型材よりも硬化時間が早いのでチェアタイムが短縮でき、またその操作も簡便である。模型材の精度はワイヤー屈曲に用いるという観点からは臨床的応用に可能と思われた。

## 7. デンタルインプラントは局部義歯に代わるか？

—インプラント 40 年の経験より—

小嶋榮一

日本インプラント臨床研究会

Can dental implant replace partial denture?

- Based on my 40 years experience -

Kojima E

Clinical Implant Society of Japan

I. 目的 日常の臨床において、少数歯欠損部位の場合、両隣在歯にクラスプを保持した義歯を使用したり、ブリッジの支台歯の為に歯牙を削るが、デンタルインプラントを埋入する事でその事が全て解決出来るようになった。

II. 方法 現在使用しているインプラント材料は、チタン製でその種類は利用部位の顎骨の深さ・厚みの形態に合うように長さ・太さが製造されているので、X 線やパノラマ・CT などの検査によって選別しインプラントを埋入する。そして穴を開ける所定の部位に十分に注水しながらドリリングを行う。この事は術後のインプラント体埋入後の成功・失敗を左右する重要な鍵となる。使用するインプラント体の長さ・太さに穴を開けインプラント体を埋入する。一般的には上顎は6ヶ月、下顎は3ヶ月位埋入後待つ。その後、オステオインテグレーションが得

られ、動かなければ上部のアバットメントを取り付ける。そして冠あるいはブリッジの製作に入る。最近ではケースによっては、抜歯後すぐに同部にインプラント体を埋入し荷重をかけることが可能になった。また人工骨や人工膜を使用したり、PRP システムを応用する事で症例数が拡大された。

III. 結果と考察 現在、デンタルインプラントは安全・安心して、歯牙欠損部位に埋入する事が出来るようになった。長年の臨床経験で一番患者さんに喜ばれ、術者も自信を持って良い結果が出るのは、遊離端歯牙欠損部位にルートフォーム型インプラントを2~3本埋入するだけで、義歯では得られない自分の歯と同じ感覚で利用出来るようになった事が最大のメリットである。現在、10年以上自分の歯と同じように使用している多くのケースを経験している

## 8. 義歯用ミニインプラントの疲労強度限界の分析

○豊嶋悠輔, 若林則幸

東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 部分床義歯補綴学分野

The Endurance Limit of Mini Dental Implants

Toyoshima Y, Wakabayashi N

Removable Partial Prosthodontics, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University

## I. 目的

幅径が3mm以下のミニインプラントは比較的侵襲性の低い義歯支台装置として期待され、良好な短期的予後が報告されている。その一方で、長期的な予後はまだ明らかでなく、インプラント破折のリスクに対する検討も十分にされていない。本研究では、ミニインプラントの疲労破折に対する限界荷重量の予測を試みた。

## II. 方法

市販の1.8mm径ミニインプラント(3M社製, c18)およびこれと同径でアバットメント部を低く設定したTi-6Al-4V合金製の実験用インプラント(e18)をISO規格に基づく $5 \times 10^6$ 回の繰り返し荷重試験に供し、実験を再現する有限要素モデルからインプラント表面の応力分布を算出した。次に、e18の幅径を2.1mmおよび2.4mmとしたモデルを構築し、合計4種のモデルを

皮質骨と海綿骨からなる骨モデルに、スレッド部が露出する深さを含む種々の埋入深さで埋め込んだ。そして、これらのモデル上のアバットメント部に傾斜荷重を付与し、インプラント表面に生じる応力分布を分析した。実験から明らかとなった疲労限度を基に、各モデルの限界荷重量を算出した。

## III. 結果と考察

実験よりc18とe18の疲労限度はともに140Nであった。同様の荷重条件のモデルから、最大相当応力は埋入部直近のスレッド凹部に見られ、その値は両モデルで近似していた。限界荷重量は、いずれの埋入深さでもe18がc18の約1.5倍となったが、これはe18のアバットメント部が低いためと考えられる。限界荷重量はインプラント径が大きい程高く、またスレッド部が骨から露出すると急激に低下した。

## 9. 天然歯とインプラント間の歯間離開度の経時的変化

○佐藤 瑞希, 塩田 真, 藤森 達也, 今北 千春, 春日井 昇平

東京医科歯科大学 インプラント・口腔再生医学分野

Chronological Changes of interdental separation between natural teeth and implant superstructures

Sato M, Shiota M, Fujimori T, Imakita C, Kasugai S

Oral Implantology and Regenerative Dental Medicine, Tokyo Medical and Dental University

## I. 目的

インプラント上部構造と近心隣接天然歯との歯間離開度の経時的変化が報告されている<sup>1)</sup>が,詳細は不明である.そこでインプラント上部構造と近心隣接天然歯との歯間離開度を24ヶ月間観察し,その変化を検討した.

## II. 方法

本学インプラント外来において,臼歯部にインプラント治療を受け,その近心隣接歯が天然歯である患者を対象とした.歯間離開度の測定は,50,110,150 $\mu$ mの3種類のコンタクトゲージを用い,50 $\mu$ mが入らないものを0 $\mu$ m,50 $\mu$ mが入るが110 $\mu$ mが入らないものを50 $\mu$ m,110 $\mu$ mが入るが150 $\mu$ mが入らないものを110 $\mu$ mとした.上部構造装着時の歯間離開度が0 $\mu$ m,50 $\mu$ m,110 $\mu$ mの3グループに分け,1,3,6,12,24ヶ月後の歯間離開度の変化を装着時状態別に統計的に評価した.

## III. 結果と考察

装着時0 $\mu$ mでは装着時と全ての計測時の中で歯間離開度に有意差が認められたが,1ヶ月以降の各計測時では歯間離開度に有意差は認められなかった.その他のグループは,どの計測時でも有意差は認められなかった.また各グループ間の計測時ごとの比較では,装着後1ヶ月以後で装着時0 $\mu$ mと50 $\mu$ mとの間で有意差が無くなり,装着後24ヶ月で装着時0 $\mu$ mと110 $\mu$ mとの間で無くなった.上部構造装着後2年ではインプラントの近心歯間離開度に大きな変化は生じないことが認められた.

## IV. 文献

1)Koori H, Morimoto K, Tsukiyama Y, Koyano K. Statistical analysis of the diachronic loss of interproximal contact between fixed implant prostheses and adjacent teeth: Int J Prosthodont 2010; Nov-Dec; 23(6): 535-40

## 10. 咬合面間距離が最大下咬合力発揮中の咀嚼筋電氣的活動量に与える影響

○鈴木峻一, 竹内多美代, 有馬太郎

北海道大学大学院歯学研究科

The effect of inter-occlusal distance on masticatory electromyographic activities during different levels of isometric contractions in human.

Suzuki S, Takeuchi T, Arima T.

Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University.

## I. 目的

咬合面間距離の違いが異なったレベルの咬合力を發揮している間の電氣的活動量へ与える影響の調査.

## II. 方法

健康者40名(女性28名,男性12名,25.3 $\pm$ 3.8歳)が本研究に参加した.右側小臼歯部に咬合力計をあてて最大咬合力(MVOBF: maximal voluntary occlusal bite force)を測定した後,15,22.5,30% MVOBFを發揮した.その後,咬合面間距離(=右側上下小臼歯間距離)を10,12,13,14,16,17,18,19,20,22,24mmと変化させ,それぞれの咬合力を繰り返した.両側咬筋,前側頭筋には電極がつけられ,すべてのタスクを行っている間の咀嚼筋活動を電氣的に測定した.測定結果は二乗平均平方根(RMS)変換,さらに標準化し多変量分散分析(MANOVA)を用い,それぞれのタスク間を比較検討した. P<0.050を有意とした.

## III. 結果と考察

咬筋では咬合面間距離が大きくなるに従ってRMS値が低くなった(MANOVA P<0.001).しかし側頭筋はその傾向を示さなかった(MANOVA P=0.402).右側(=作業側)咬筋は左側(=平衡側)咬筋より常に高いRMS値を示したが(P=0.016),側頭筋にはその傾向がみられなかった(P=0.086).左側側頭筋のみRMS値に男女間の差がみられ,男性のほうが常に女性より高いRMS値を示した(P=0.036).しかし他の筋(右側側頭筋,両側咬筋)ではこの差はみられなかった(P>0.058).

本研究は小臼歯咬合面間距離が短いほうが高い咬合力を發揮することができる,という結果を支持した.

## IV. 文献

Arima et al. Effects of interocclusal distance on bite force and masseter EMG in healthy participants. Journal of Oral Rehabilitation 2013, in press.

## 11. 咀嚼運動経路における性差

○田村響子, 志賀 博, 中島邦久, 横山正起, 渡邊篤士

日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第1講座

Gender Difference in Masticatory Movement Path

Tamura K, Shiga H, Nakajima K, Yokoyama M, Watanabe A

The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo,  
Department of Partial and Complete Denture

## I. 目的

咀嚼運動の男女間の比較では、運動量は、女性のほうが男性よりも小さく、運動リズムは、男性のほうが女性よりも短縮すると報告されており、咀嚼運動の評価において、性差に留意する必要性があることが示唆されている。しかしながら、運動リズムのサイクルタイムにおいて性差がないとする報告や右側咀嚼時では運動量に性差がないとする報告もある。また、咀嚼運動の安定性については、男女間の比較がなされていない。そこで、本研究では、咀嚼運動における性差を明らかにする目的で、健常男性と健常女性のチューインガム咀嚼時の運動経路と運動経路の安定性について分析した。

## II. 方法

実験は、健常男性 30 名と健常女性 30 名に転化

したチューインガムを主咀嚼側で 20 秒間咀嚼させた時の下顎切歯点の運動を MKG (K-6I) で記録した。分析は、咀嚼開始後第 5 サイクルからの 10 サイクルについて、開口量と咀嚼幅を運動経路、開口時側方成分、閉口時側方成分、垂直成分の各 SD/OD を運動経路の安定性を表す指標として、それぞれ算出後、男女間で比較した。

## III. 結果と考察

開口量と咀嚼幅は、男性のほうが女性よりも大きく、両者間に有意差が認められた。開口時側方成分、閉口時側方成分、垂直成分の各 SD/OD は、いずれも男女間に差異が認められなかった。これらことから、健常者の咀嚼運動は、運動経路では性差が認められるものの、運動経路の安定性では性差が認められないことが示唆された。

## 12. 顎関節症患者に対する TCH 是正治療としての新しい認知行動療法の有効性の検討

○小野康寛<sup>1)</sup> 船登雅彦<sup>2)</sup> 馬場一美<sup>1)</sup>

1) 昭和大学歯学部歯科補綴学講座

2) 昭和大学歯学部スペシャルニーズ口腔医学講座顎関節症治療学部門

Evaluation of a newly developed cognitive and behavioral therapy for tooth contacting habit in the TMD patients.

○Ono Y<sup>1)</sup>, Funato M<sup>2)</sup>, Baba K<sup>1)</sup>.

1) Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Showa University

2) Department of Special Needs Dentistry, Division of Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain, School of Dentistry, Showa University

## I. 目的

覚醒時の歯列接触癖(TCH)は顎関節症の原因因子として注目を集めている。我々は本学会東京支部総会第14回学術大会において当講座にて開発した TCH 測定システムについて紹介した。本研究の目的は、顎関節症患者において TCH 測定システムを応用した TCH 是正治療が TCH 頻度ならびに顎関節症状に及ぼす影響を、従来行われてきた貼り紙による認知行動療法と比較し検討することである。

## II. 方法

被験者は昭和大学歯科病院顎関節症治療科に来院し有痛性顎関節症と診断され研究参加の同意が得られた患者 17 名(女性 11 名, 男性 6 名; 30.5±9.5 歳)とし、TCH 是正システム群(11 名)と TCH 是正貼り紙群(6 名)の 2 群に分け検討した。

初診時には X 線写真を用いて現在の病態説明および患

者教育のみを行った。評価項目は TCH 頻度、無痛最大開口量および運動時疼痛強度(VAS)の 3 項目とした。それぞれの項目について 20 日間の TCH 是正介入前後および 2 群間の比較を行った。

## III. 結果と考察

両群とも各項目において、TCH 是正前と比較し是正後には有意に改善していた(Wilcoxon signed-ranks test,  $p<0.001$ )。TCH 是正介入前、各項目において両群間に有意な差は認められなかったが、TCH 是正介入後には、TCH 是正貼り紙群より TCH 是正システム群に TCH 頻度ならびに無痛最大開口量の項目で有意な改善が認められた(Mann-Whitney U-test,  $p<0.05$ )。

TCH 測定システムを顎関節症患者の TCH 是正治療に応用することは、従来行われてきた貼り紙による認知行動療法に比べ、より有用である可能性が示唆された。

### 13. N-アセチル-L-システインの細胞内吸収によるヒト気管支上皮細胞の細菌性炎症反応の抑制

○小泉ちあき、山田将博、上田貴之、石崎 憲、玉井久貴、櫻井 薫

東京歯科大学有床義歯補綴学講座

Inhibition of inflammatory reaction of human bronchial epithelial cells to bacteria by cellular pre-intake of N-acetyl-L-cysteine

Koizumi C, Yamada M, Ueda T, Ishizaki K, Tamai H, Sakurai K

Department of Removable Prosthodontics and Gerodontology, Tokyo Dental College

#### I. 目的

誤嚥性肺炎発症のリスクとなる喀痰の増加には咽頭および気道上皮組織の酸化ストレスを介した炎症反応が関与するが、その効果的な予防法は無い。N-アセチル-L-システイン(NAC)は、細胞内に吸収され、細胞の酸化還元能を向上させる。1). 本研究の目的は、NACを細胞内に取り込ませることで、細菌曝露後のヒト気管支上皮細胞の粘液過剰産生を防ぐことができるかどうかを検証することである。

#### II. 方法

NAC含有、もしくは非含有の気管支上皮細胞用増殖培養液(SAGM)中でヒト気管支上皮細胞を前培養後、*Streptococcus pneumoniae* 添加 SAGMへ培地交換し共培養を行った。共培養後、細胞内酸化ストレスレベルの評価、炎症性サイトカイン産生定量およびアルシアンブルー染色比色定量を行った。統計解析として、一元配置分

散分析後に Bonferroni 検定を行った ( $\alpha=0.05$ )。

#### III. 結果と考察

細菌との共培養後、細胞内 ROS 量は増加したが、NAC 吸収細胞では細胞内 ROS は増加せず、また、細胞内抗酸化物質量は増加した。炎症性サイトカインの産生量は細菌と共培養することで 2~3 倍増加したが、NAC 吸収細胞では 1~2 倍の増加にとどまった。細菌曝露により細胞の粘液産生量は増加したが、NAC の吸収により、細菌曝露による粘液産生量増加は防がれた。以上のことから、あらかじめ NAC をヒト気管支上皮細胞に吸収させることで、細菌曝露後の酸化ストレスを介した炎症反応による粘液産生過剰を防ぐことが示唆された。

#### IV. 文献

1) Zafarullah M, Li WQ, Sylvester J, Ahmad M. Molecular mechanisms of N-acetylcysteine actions. *Cell Mol Life Sci.* 2003; 60(1):6-20.

### 14. 無歯顎者における義歯支持粘膜の性状と疼痛閾値の関係

○小谷祐子、佐藤裕二、北川 昇、下平 修、磯部明夫、高松直也、山縣徹哉、原 聰

昭和大学歯学部高齢者歯科学講座

Relation between denture supporting tissue and pressure-pain threshold in edentulous patients

○Kotani Y, Sato Y, Kitagawa N, Shimodaira O, Isobe A, Takamatsu N, Yamagata T, Hara S

Department of Geriatric Dentistry, Showa University School of Dentistry

#### I. 目的

有床義歯補綴治療において、義歯支持粘膜の性状と疼痛閾値の関係を知ることは、義歯の設計のみならず、処置後の経過を知る上で大きな意義があると考えられる。これまで疼痛閾値については、それ自体の数値や測定方法についての報告が多い。しかし、実際の臨床で必要な義歯支持粘膜の性状との関係については明らかになっていない。そこで当講座では、疼痛を感じるまでの粘膜の厚さの変化と荷重量を同時に測定可能なシステムを開発し、有歯顎者での解析を行ってきた。本報では、無歯顎者での計測結果を報告する。

#### II. 方法

被験者は上顎全部床義歯を装着している無歯顎者 8 名とし、測定部位は上顎口蓋正中中部、左側中間部、左側側方部の 3カ所とした。部位は、測定孔を設けたシーネで規定した。ひずみゲージを貼付した超音波厚さ計の探触

子を各測定部位で加圧 (1 N/sec) し、疼痛を感知した時点で信号発生器のスイッチを押すことを被験者に指示した。疼痛発生時の超音波厚さ計の波形と、ひずみゲージによる荷重量の波形を同時に記録し、粘膜性状の指標である厚さ、弾性率と、疼痛閾値の指標である圧力、沈下量、圧縮率を各波形から算出した。

#### III. 結果と考察

厚さは、全ての部位で無歯顎者が有歯顎者より厚く、中間部>側方部>正中中部であった。また、弾性率および疼痛閾値に関する指標は、全ての部位で有歯顎者より小さな値を示す傾向にあった。厚さ、沈下量、圧力に関しては、全ての部位で数値は無歯顎者の方が小さいが、有歯顎者と同様の傾向がみられた。

以上より、シーネで測定部位を規定することで、無歯顎者の義歯支持粘膜の性状と疼痛閾値を測定可能であることが示唆された。

## 15. 義歯安定剤と口腔機能との因果 第3報

○塩田洋平\*, 成田達哉\*, \*\*, 植木隆一\*\*\*, 坪田健嗣\*, 藤田哲夫\*,  
湯浅 智\*, 祇園白信仁\*, \*\*

\*日本大学歯学部歯科補綴学第I講座, \*\*日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究  
部門, \*\*\*日本大学大学院歯学研究科歯学専攻

Cause-and-effect relation between denture adhesive and oral function Third report

○Shioda Y\*, Narita T\*, \*\*, Ueki R\*\*\*, Tsubota K\*, Fujita T\*, Yuasa S\*, Gionhaku N\*, \*\*

\*Department of Complete Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

\*\*Division of Oral and Craniomaxillofacial Research, Dental Research Center, Nihon University School of  
Dentistry, \*\*\*Nihon University Graduate School of Dentistry

## I. 目的

近年、義歯装着時の機能向上を目的として様々な種類の義歯安定剤が開発されているが、その使用に関して肯定的な報告と否定的な報告が存在している。しかし、義歯安定剤の使用効果を口腔機能の客観的な観点から評価した報告は少ない。そこで本研究は、義歯安定剤の使用効果を口腔機能の客観的な観点から評価することを目的とし、上下顎総義歯装着者における義歯安定剤の使用効果について検討を行った。

## II. 方法

被験者は、日本大学歯学部付属歯科病院外来患者で、顎関節および口腔内に異常を認めず、自立して生活している上下顎無歯顎の総義歯患者 12 名とした。実験には、被験者が現在使用している上下顎総義歯を用いた。測定項目は、①グミゼリー20秒間咀嚼後のグルコース溶出量および②咀嚼運動、③3秒間最大咬みしめ時の歯列

全体の最大総咬合力、④中切歯部および習慣性咀嚼側第一大臼歯部の最大咬合力とした。咀嚼運動は、咀嚼開始後の第5から第14サイクルまでの10サイクルの開口相時間、閉口相時間、咬合相時間および咀嚼周期の平均値および変動係数を算出し、咀嚼の安定性を表す客観的な指標とした。上下顎総義歯への義歯安定剤（新ポリグリップクリームタイプ）塗布前後に5回ずつ測定し平均値で比較した。

## III. 結果と考察

閉口相時間は義歯安定剤塗布後で有意に減少した。また、歯列全体の最大総咬合力、中切歯部および第一大臼歯部の最大咬合力は、塗布後で有意に増加した。これらのことから、義歯安定剤の使用により、咀嚼および咬合力をさらに向上させることが示唆された。また、歯科医師の指導のもと、義歯の管理と義歯安定剤の使用の指導が必要であると考えられた。

## 16. 口腔形態認識（OS）と視覚野の関連

○香川知範\*, 成田紀之\*\*, 飼馬祥頼\*, 神谷和伸\*\*, 水口俊介\*

\*東京医科歯科大学大学院歯学総合研究科老化制御学講座高齢者歯科学分野

\*\*日本大学松戸歯学部有床義歯補綴学講座

Relationship between Oral Stereognosis (OS) and Visual Cortex

○Kagawa T\*, Narita N\*\*, Kaiba Y\*, Kamiya K\*\*, Minakuchi S\*

Gerodontology and Oral Rehabilitation, Department of Gerontology and Gerodontology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

Department of Removable Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry at Matsudo

## I. 目的

従来、盲人ならびに健常者における手の形状認識時の視覚野活動が報告されている。また、口腔の形状認識時の視覚野活動も報告されている。そこで本研究では、手ならびに口における形状認識時の視覚野活動パターンの比較検討を行った。

## II. 方法

被験者は成人男性11名で、形状認識の課題には、超速硬性常温重合レジンで作製した6種類の形態（円、楕円、長方形、正方形、三角形、半円）の試料を使用した。試料は被験者の視野に入らない様に口および手に置き、形状を判別させた。タスクの開始と終止の指示は口頭で行った。後頭皮質領域の脳血流量の変化は、光トポグラフィ（ETG100, HITACHI Co.）を用いて計測した。コントロール群として、試料を用いない模擬的な探索

課題を行い、その際の脳血流量の測定も同様に行った。また、全体のベースラインとして、開始と終止の指示のみの試行も行った。

## III. 結果と考察

1) 口と手のいずれの模擬的な探索課題でも、開始と終止の指示に比べて、体性感覚連合野ならびに視覚野の有意な活動性を示した。

2) 口と手のいずれの形状認識の課題でも、開始と終止の指示に比べて、体性感覚連合野ならびに視覚野の有意な活動性を示した。

3) 口と手のいずれの形状認識の課題でも、模擬的な探索課題に比べて、より広範な活動性を示した。

以上のことから、手と同様にして、口腔形態認識と視覚野の関連が示唆された。

## 17. 総義歯調整時における外来クリニカルパスの開発

○石川万里子, 佐藤裕二, 北川 昇, 七田俊晴, 一色ゆかり, 川田大助

昭和大学歯学部高齢者歯科学講座

Development of Chair Side Clinical Path in Complete Denture Adjustment

○Ishikawa M, Sato Y, Kitagawa N, Shichita T, Isshiki Y, Kawata D

Department of Geriatric Dentistry Showa University School of Dentistry

## I. 目的

クリニカルパスは主に入院時に使用されており, 歯科に関しては口腔外科などで用いられているものの, 一般歯科診療での報告はほとんどない. 一般歯科診療でクリニカルパスの導入が可能となれば, 診療の質の向上に繋がると考えられる.

本研究は診療内容を充実させ, 総義歯患者の調整時の無駄を減らすことができる外来クリニカルパスの開発を目的とした.

## II. 方法

被験者は, 総義歯装着者 34 名(外来クリニカルパス導入前 31 名, 導入後 3 名)とした. 診療には担当医以外に歯科医師がアシスタントとして 1 名参加した. 調査時期は義歯調整時とし, ティッシュコンディショニングや義歯修理, 義歯新製が必要な症例は除外した.

最初に外来クリニカルパス導入前の診療データから

タイムテーブルを作成した. それをもとに, 効率の良い臨床手順を明確にし, 外来クリニカルパスを試作した. 試作した外来クリニカルパスで予備実験を行い, 修正を行った.

## III. 結果と考察

外来クリニカルパスの導入前の平均診療時間 28.0 分, そのうち何もしていない時間はアシスタント 45.2% (12.6 分), 患者 47.2% (13.2 分)と約半分の時間を占めていた. 開発した外来クリニカルパス導入後の平均診療時間は 37.0 分, そのうち何もしていない時間はアシスタント 30.1% (11.2 分), 患者 18.0% (6.7 分)であり, 何もしていない時間が減少した.

今回開発した外来クリニカルパスを導入することによって, 無駄な時間を減少させ, 診療を充実させることができる可能性が示唆された.

## 18. ジルコニア表面処理の違いが歯肉色間接修復用コンポジットとの接着強度に及ぼす影響

○肥塚 舞\*, 小峰 太\*\*, 窪地 慶\*, 大島修一\*, 金子行夫\*, 堤 光仁\*\*, 庄司 力\*\*\*, 津江明伸\*\*\*\*, 松村英雄\*\*

\*日本大学歯学部歯科補綴学第 III 講座, \*\*日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門, \*\*\*中国・四国支部, \*\*\*\*東京支部

Effect of different surface treatments on bond strength between a gingiva-colored indirect composite material and zirconia ceramics

Koizuka M\*, Komine F\*\*, Kubochi K\*, Oshima S\*, Kaneko Y\*, Tsutsumi K\*\*\*, Shoji T\*\*\*\*, Tsue A\*\*\*\*, Matsumura H\*\*

\*Department of Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry, \*\*Division of Advanced Dental Treatment, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry, \*\*\*Chugoku-Shikoku Branch, \*\*\*\*Tokyo Branch

## I. 目的

ジルコニアに対する表面処理方法がジルコニアと歯肉色間接修復用コンポジットの接着強度に及ぼす影響について明らかにすることを目的とした.

## II. 方法

被着体として直径 11 mm, 厚さ 2.5 mm の円形平板のジルコニア (カタナ, クラレノリタケデンタル) を用い, 未処理 (NT), #1500 または #600 の耐水研磨紙にて研削したもの (SIC), 1000°C で 10 分間加熱処理を行ったもの (HT), 9.5%フッ化水素酸処理を行ったもの (HF), 0.1, 0.2, 0.4, 0.6 MPa によりアルミナブラスト処理を行ったもの (AB) の計 9 条件とした. 表面処理後, それぞれの表面粗さを測定し, その後, エステニア C&B (クラレノリタケデンタル) のオパークを塗布後, 接着部をステンレスリングで囲みボディを充填し, 5 分間光照射及び

110°C で 15 分間加熱重合を行った. 接着強さの測定は, 37°C 精製水中にて 24 時間保管した試料および水中熱サイクル (5°C /55°C に各 1 分間浸漬) を 20,000 回負荷した試料に対して行い, 万能試験機を用いてせん断接着強さを測定した.

## III. 結果と考察

0.2 MPa 以上のアルミナブラスト処理により, ジルコニアと歯肉色間接修復用コンポジット間の良好な初期の接着強さと接着耐久性が得られた. また, 0.2 MPa 以上のアルミナブラスト処理において表面粗さに有意差が認められたが, せん断接着強さにおいて有意差は認められなかった. 今回の結果から, ジルコニアと歯肉色間接修復用コンポジットの接着において表面粗さは接着強さに影響しないこと, また, 0.2 MPa 以上のアルミナブラスト処理が有効であることが示唆された.

19.

## 異なる採取方法が金属成分分析に与える影響

○小池麻里\*, 志賀 博\*, 三橋扶佐子\*\*

日本歯科大学生命歯学部 \*歯科補綴学第一講座, \*\*共同利用研究センター

Effect of the sampling procedures on the constituent analysis in the dental alloy.

Koike M, Shiga H, Mitsuhashi F

\*Department of Partial and Complete Denture, \*\*Research Center for Odontology, School of Life Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

## I. 目的

本研究の目的は、口腔内修復物の金属成分を分析するための試料採取方法が、その結果に及ぼす影響を明らかにすることである。

## II. 方法

切削用金属試料は、金銀パラジウム合金 (Castwell, GC) (Au: 12%, Pd: 20%, Ag: 46%, Cu: 20%, Zn/Ir/In: 2%) とした。切削には、耐水研磨紙 (以下、研磨紙, #1500), シリコンポイント (以下, シリコン, M タイプ#53, 松風) およびタングステンカーバイトバー (以下, W バー: F.C. Straight Dome 1958, Dentsply) を用いた。研磨紙とシリコンは、ストレートハンドピース (INTRAmatic 10CH, Kavo) に装着し 20,000 rpm にて切削した。W バーは、エアータービンハンドピース (GENTLE Silence LUX 8000B) に装着し、35 万回転にて切削した。切削条件は、フェザータッチ、10 秒間とし、各試料 5 個ずつ作製した。

切削によって金属が付着した研磨紙およびシリコンと W バー切削の切削粉試料は、目視にて分布と大きさを、走査電子顕微鏡 (S-4000, 日立) において、切削粉の大きさ・形状を観察した。エネルギー分散型 X 線分析装置 (EMAX-2770, 堀場) にて各試料につきランダムに 3 か所の部位で金属成分分析を行った。切削器具およびその測定部位についての結果を比較・検討した

## III. 結果と考察

切削粉の目視観察では、W バー切削が最も大きかった。顕微鏡観察では、シリコン上の切削粉は研磨紙上の切削粉より小さかったが、密集していた。金属分析結果は、各切削方法で有意な差は認められなかった。しかし、含有量の高い Au, Pd, Ag, Cu は全試料で検出されたが、Zn と Ir は、研磨紙とシリコンの全測定約 17% で検出できなかった。

以上より、口腔内金属修復物から効率よく試料を採取するには、切削器具の種類ならびに分析測定部位が重要であることが示唆された。

20.

## 新しいコンビネーションクラスプ (アセタールレジンと金属) の検討 - RPA &amp; Akers type の製作 -

○柴田家孝, 豊間 均, 伊藤顕治, 天野里香, 鴨川紫乃, 梅川義忠, 中林晋也, 大山哲生, 長谷川みかげ, 塩野目 尚, 江原弘剛, 白石康博\*, 松津雅道\*, 石上友彦  
日本大学歯学部歯科補綴学第 II 講座 \*東京支部

Consideration of New Combination Clasp using Metal and Acetal Resin

- Laboratory Fabrication Methods of Akers &amp; RPA type -

Shibata I, Toyoma H, Ito K, Amano S, Kamogawa S, Umekawa Y, Nakabayashi S,

Ohyama T, Hasegawa M, Shionome T, Ehara H, Shiraiishi Y, Mathuzu M, Ishigami T

Department of Partial Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry

\*Tokyo Branch

## I. 目的

アセタールレジンクラスプは、我々の臨床において、約 7 年間の予後観察でも破損や脱離がなく、経年変化による劣化や変色も少ない良好な結果が得られ、維持力が低下した場合でも、通常の交換法以外に、既存義歯を損なうことなく射出成型による短時間で確実な交換が可能であり、義歯の長期維持・安定が図れることを報告してきた。今回はこれまでの臨床応用を基に、アセタールレジンと金属とのコンビネーションクラスプについて検討した。本レジンと金属との接着が弱いことから両者の確実な固定と義歯床内での強固な機械的結合が求められる。そこで、これまでの経験から得た RPA と Akers type の製法について報告した。

## II. 方法

コンビネーションクラスプの設計は支持と把持

部はメタルで強固に、外観にふれる唇・頬側の維持部はアセタールレジンで製作した。可能な限りガイドプレーンにより把持面を多角化し義歯の安定を図り、アセタール部の維持力を補助した。また本レジンと金属部との確実な機械的結合を得るため、隣接面板に突起、脚部には維持孔を付与し、金属床では維持格子に 2~3 マス嵌合させ回転・離脱を防止した。アセタールクラスプの undercut 量は 0.25mm 以上で、材料特性を考慮し undercut エリアを広く (1/3~1/2) 走行させ、形態はテーパー先細り、半円形で断面は最少 2.0 mm×2.0mm で製作した。

## III. 結果と考察

上記のことを考慮することにより、アセタールレジンと金属との確実なコンビネーションクラスプの製作が可能になり、長期にわたり審美性と機能的性が維持でき、良好な結果が得られた。

## 東海支部

## 一般口演

1.

## 義歯の経年的変化の観察

{第2報} 可撤性義歯の表面性状の部位別観察

○砂治よう子, 山本寛明, 眞岡知史, 瀧田史子, 苦瓜明彦, 岩堀正俊, 澤田尚昌,  
加野精一, 都尾元宣

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野

Observation of Chronological Change in Removable Denture

-Part 2-Observation of Different Areas of Denture Surface Properties

Isaji Y, Yamamoto H, Sanaoka S, Takita H, Nigauri A, Iwahori M, Sawada N, Kano S, Miyao M

Department of Prosthodontics School of Dentistry Asahi University

## I. 目的

MMAレジン是有床義歯における使用頻度が極めて高い材料の1つであるが、長期間使用する症例においては破折・破損を起こしたり、表面性状の劣化に伴うデンチャーブラークの付着による2次う蝕や歯周疾患、義歯性口内炎の原因となる場合がある。さらに高齢者では嚥下反射機能の低下による誤嚥性肺炎の原因となるなどの問題が懸念されており、それらの予防にS-PRGフィラーの応用なども考えられる<sup>1)</sup>。

本研究では、義歯の部位による表面性状の変化について観察した。

## II. 方法

可撤性義歯の表面性状の観察には形状測定レーザーマイクロSCOPE (VK-X100 KEYENCE社) (以下、レーザースコープ) を使用した。

観察する試料は装着前の可撤性義歯と実際に患者が

使用中の可撤性義歯および人工歯とした。観察する部位はレジン床唇側、頬側、口蓋側および口蓋中央部、人工歯唇・頬側表面とした。レーザースコープでの測定は第1報と同条件で行った。

## III. 結果と考察

未使用人工歯の表面粗さは装着前の義歯床より大きかった。未使用人工歯よりも装着前人工歯の方が表面粗さが小さくなる傾向を示した。義歯床では、前歯部唇・口蓋側での装着前の表面粗さが臼歯部や口蓋中央部よりも大きかった。また、前歯部口蓋側を除いて、装着前と装着後の表面粗さに有意な差を認めた。

## IV. 文献

- 1) 上松信助, 苦瓜明彦, 岩堀正俊, 都尾元宣. 酸反応性フッ素ガラスフィラー (S-PRG) 含有義歯用コーティング材の開発. 岐歯学誌. 2012; 38: 149-157

2.

## 全部床義歯装着者の舌圧の評価

-デジタル舌圧計の試用と概要-

○松山雄喜, 黒岩昭弘, 山川祐喜子\*, 都筑孝也\*, 丸山千輝\*, 藤田 遼, 岡崎耕典, 米田統一\*, 鍵谷真吾\*, 笠原隼男, 鈴木雄一郎, 山口正人, 小町谷美帆, 片瀬剛士, 片瀬志穂, 新村弘子, 土屋総一郎, 倉澤郁文  
松本歯科大学歯学部歯科補綴学講座, \*松本歯科大学大学院

Evaluation of Tongue Pressure in Complete Denture Wearers

-Use and Overview of Digital Tongue Pressure Meter-

Matsuyama Y, Kuroiwa A, Yanakawa A, Tsuzuki T, Maruyama K, Fujita R, Okazaki K, Kagiya S, Kasahara T, Suzuki Y, Yamaguchi M, Komachiya M, Katase T, Katase S, Niumura H, Tsuchiya S, Kurawawa I

Department of Prosthodontics, Graduate School of Oral Medicine, Matsumoto Dental University

## I. 目的

我が国では全部床義歯に与える咬合として歯槽頂間線の法則を教育することが多い。しかしながら現在、「歯をなるべく保存する」という考えが強いため、抜歯した時点ですでに歯槽骨の吸収は大きく、歯槽頂間線の法則が当てはまらないことが多い。結局、臨床現場では義歯の安定を得るにはニュートラルゾーンやバウンドラインを参考に排列したほうが良いといわれている。我々はこれまで、バウンドラインを基準に上顎臼歯から排列したほうが、合理的でなおかつ舌圧が狭くならないと提唱してきた。また人工歯排列の違いが義歯の口蓋容積に及ぼす影響について検討し、排列によって口蓋の容積は容易に変化することがわかった。口蓋の容積が変化すると舌圧も変化するので、義歯に加わる舌圧は変化し、義歯の安定に影響が及ぼされることが考えられる。本研究ではデジタル舌圧計を試用し、操作性や精度等を把握する

ために健常者の口蓋に加わる舌圧について計測したので報告する。

## II. 方法

被験者の最大舌圧測定と併せて咬合圧の測定と口蓋容積の算出を行い検討した。舌圧の測定にはデジタル舌圧計 (JMS) を使用した。咬合力の測定にはデンタルプレススケール (GC) とオクルーザーFPD-707 (GC) を使用した。口蓋容積の算出には、咬合面形状認識装置オプトレース (SHOFU) と計測ソフト (大阪歯科大学小児歯科学講座) を用いた。

## III. 結果

最大舌圧、咬合圧、口蓋容積を男性、女性で比較検討したところ、男性で高い値を示した。しかしながら最大舌圧と咬合圧、口蓋容積の間には相関は認められなかった。

### 3. 三次元有限要素法解析における上顎顎堤粘膜への粘弾性特性の導入 — 上顎全部床義歯症例 —

○林 建佑, 神原 亮, 増田達彦, 永井秀典, 庄司和伸, 齊藤 一, 渡辺正臣,  
中村好徳, 田中貴信

愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

Introduction of the viscoelastic property into the Three-dimensional Finite Element Analysis of maxillary mucosa — maxillary complete denture —

Hayashi K., Kanbara R., Masuda T., Nagai H., Shoji K., Saito H., Watanabe M., Nakamura Y., Tanaka Y.

Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

#### I. 目的

義歯による補綴治療を行うにあたり、義歯がその周囲組織にどのような力学的影響を与えるかを詳細に把握することは極めて重要であるが、その力学的解析において、義歯粘膜面に接する顎堤粘膜の複雑な挙動の再現は、最大の難関とされてきた。

我々は、その複雑な挙動を有する顎堤粘膜の粘弾性特性を、クリープ現象として捉え、有限要素解析への導入に成功し、多くの知見を得てきた。

今回、これまでの研究成果を基盤とし、上顎全部床義歯症例において、様々な厚みを有する顎堤粘膜に対して、各々の厚みに対応した粘弾性特性の再現を三次元有限要素法で試みた。

#### II. 方法

上顎無歯顎者の石膏模型およびこの模型上で製作した全部床義歯を 3D スキャナーにてスキャン

グ後、それらのデータを基に、義歯床、顎堤粘膜、皮質骨および海綿骨を構築し、これを解析モデルとした。顎堤粘膜および皮質骨に関しては、文献値の厚みを参考に構築した。

先ず予備解析として、顎堤粘膜における材料定数の決定を単純モデルで行った。文献値に示された既知の顎堤粘膜の挙動と近似する様に材料定数の決定を行った。荷重条件としては、義歯咬合面に連続荷重を付与し、顎堤粘膜の経時的な動態をクリープ解析にて検証した。

#### III. 結果と考察

複雑な諸性質を有する顎堤粘膜に関して、各々の厚みに対応した粘弾性特性の再現が可能となった。各々の厚みに対して、それぞれ材料定数の決定を行い、解析した結果、興味ある知見が得られたので報告する。

### 4. 日中ブラキシズムと睡眠時ブラキシズムとの関連性

○松井孝介, 野々垣龍吾, 澤田季子, 横山貴紀, 宇野光乗, 岡 俊男,  
石神 元, 倉知正和

朝日大学口腔機能修復学講座歯科補綴学分野

Relevance of bruxism in the daytime and sleep bruxism

Matsui K, Nonogaki R, Sawada T, Yokoyama T, Uno M, Oka T, Ishigami H, Kurachi M

Department of Prosthodontics, Asahi University School of Dentistry

#### I. 目的

日中および睡眠時ブラキシズムは、両者の相乗効果により、顎口腔系に悪影響を及ぼすと考えられる。ブラキシズムは、日常のストレスに反応してクレンチングを主体とした筋活動を認めるとの報告があり、問診時に患者に対して簡便に筋活動量を計測できれば、ブラキシズムの診断が客観的に可能となり、今後の治療に対し一助になると思われる。

今回我々は、数種類の動作を負荷刺激として発現させた日中ブラキシズムの発現様相から、睡眠時ブラキシズムとの関連性について検討した。

#### II. 方法

被験者はブラキシズム自覚者 (B群) 2名と、自覚のない者 (N群) 2名とした。計測装置はポータブル筋電計 DL-2000 (S&ME社) を用い、左右咬筋浅部中央に電極 DL-141 (S&ME社) を貼付した。計測

項目は、被験者を簡易的な診療台に座らせ、1/f ゆらぎ音楽の聴取 (1/f)、被験者の興味がある本の黙読 (黙読)、2桁の足し算 (暗算)、テキスト入力 (テキスト) の4つとし、各 10 分間負荷させた。計測は日を変え、日中に各3回行った。筋電図解析には RMS 波形を用い、被験者ごとの最大咬みしめ時の筋活動量から、イベント発現閾値を決定した。各負荷刺激間、および N群、B群間でのイベントの平均発現回数、総持続時間を比較検討した。分析には Bonnferroni 法を使用した。

#### III. 結果と考察

各負荷刺激間では、発現回数、持続時間ともに大きな差異は認めなかったが、群間での比較では、発現回数、持続時間ともに N群と比較し B群の被験者が有意に大きい値を示し、日中および睡眠時ブラキシズムの関連性が示唆された。

## 5. 口腔内アプライアンス治療を行った OSAS 患者に対するアンケート調査

○野々垣龍吾, 今井田千恵\*, 足立憲正, 伊藤隆祥, 村松良弥, 由井景子, 古谷昌義, 岡 俊男, 石神 元, 倉知正和

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野, \*口腔解剖学分野

The questionnaire to the OSAS patient equipped with oral appliances.

Nonogaki R, Imaida chie\*, Adachi N, Ito T, Muramatu R, Yui K, Huruya M, Oka T, Ishigami H, Kurachi M

Department of Prosthodontics,\* Department of Oral Anatomy, Asahi University of Dentistry

### I. 目的

閉塞性睡眠時無呼吸症候群（以下、OSAS）の治療方法には、外科手術、CPAP や口腔内アプライアンスを用いる方法、減量、禁酒などの生活習慣指導などが挙げられる。我々は、平成 16 年から医科における診断の下で、OSAS 患者に対してアプライアンスを用いた治療を行っている。しかしこの治療方法では、装着時の違和感、睡眠時の口腔内乾燥感、起床時の咬み合わせの違和感、顎関節部や歯の疼痛などの症状が発現することも考えられる。2010 年度補綴学会東海支部にて、アプライアンスによる治療効果と顎口腔系への副作用についてアンケート調査から検討した結果を報告したが、その後も継続してアンケートを行い患者数も増加したため追加して報告する。

### II. 方法

分析対象は、平成 17 年 3 月～平成 25 年 3 月末ま

で、本院にてアプライアンスを装着した患者 139 名とした。また装着後に患者自宅に郵送したアンケートの回答から、アプライアンス装着の有無、装着期間、装着感、顎関節部や歯の痛み、装着時の口腔乾燥感、そして起床時の咬合違和感の有無などについて分析した。

### III. 結果と考察

患者 139 名は男性 98 名、女性 41 名であり、この内、本研究に同意し、アンケートに回答した者について検討した。アプライアンスの使用によって、治療効果が得られていると考えられる者、すなわち「いびきが改善した」、「良く寝れる」、「昼間の眠気が改善した」と回答した者が、6 割を超えた。

一方、アプライアンスの使用によって歯や顎関節部に疼痛、違和感などの副作用があったとした者は、4 割程度であった。

## 6. 飼料性状の変更が老化促進モデルマウス P8(SAMP8)の顎関節部に与える影響

○土屋 淳弘<sup>1</sup>, 横山 隆<sup>1</sup>, 尾関 創<sup>1</sup>, 山原 覚<sup>1</sup>, 加藤 大輔<sup>1</sup>, 服部 豪之<sup>1</sup>, 原田 亮<sup>1</sup>, 土屋 智昭<sup>2</sup>, 村上 弘<sup>3</sup>, 伊藤 裕<sup>1</sup>, 田中 貴信<sup>4</sup>

<sup>1</sup>愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座, <sup>2</sup>愛知学院大学附属病院総合診療部, <sup>3</sup>愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座, <sup>4</sup>愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

Influence of Change in Diet Texture on Temporomandibular Joint in The Senescence-Accelerated Mouse P8(SAMP8)

Tsuchiya.A<sup>1</sup>, Yokoyama.T<sup>1</sup>, Ozeki.H<sup>1</sup>, Yamahara.S<sup>1</sup>, Kato.D<sup>1</sup>, Hattori.H<sup>1</sup>, Harata.R<sup>1</sup>, Tsuchiya.T<sup>2</sup>, Murakami.H<sup>3</sup>, Ito.Y<sup>1</sup>, Tanaka.Y<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Fixed Prosthodontics School of Dentistry Aichi Gakuin University, <sup>2</sup>Department of General Dental Diagnosis and Treatment Aichi Gakuin University Dental Hospital, <sup>3</sup>Department of Gerodontology School of Dentistry Aichi Gakuin University, <sup>4</sup>Department of Removable Prosthodontics School of Dentistry Aichi Gakuin University

### I. 目的

近年、高齢者において変形性顎関節症（DJD）が増加傾向にあるが、この DJD は下顎頭の退行性変化に起因する疾患である。そこで本研究では、平均寿命が通常マウスの約半分の 11 ヶ月であり、DJD を両側に自然発症する老化促進モデルマウス P8 (SAMP8) を用いて、飼料性状を粉末から固形飼料に変更した場合の SAMP8 の顎関節部に与える影響を検討した。

### II. 方法

実験群は、離乳時期の 3 週齢から各飼料にて飼育を開始し、固形飼料のみで飼育した固形群、粉末飼料のみで飼育した粉末群、3 ヶ月齢で粉末から固形飼料に変更した変更 A 群、5 ヶ月齢で粉末から固形飼料に変更した変更 B 群の計 4 群に分類し、各群 7 ヶ月齢まで飼育した。その後、すべてのマウスを屠殺し、軟組織を除去して両側の下顎頭を露出させ、実体顕微鏡下にて規格写真を撮

影した。下顎頭の表面性状は、亀裂、びらん、潰瘍などの変形性変化を Chen の分類に従って評価した。下顎頭の面積は、パブリックドメインソフト ImageJ にて計測した。統計処理に関しては、下顎頭の表面性状には Steel-Dwass 検定、面積には一元配置分散分析法を用いた。

### III. 結果・考察

下顎頭表面性状において、粉末群および変更 B 群では、固形群に比べて変形性変化が有意に小さかった。この結果から、長期間の粉末飼料飼育では顎関節部のメカニカルストレスが軽減されるため、DJD が抑制されることが示唆された。

下顎頭の内積は、粉末群および変更 B 群では、固形群に比べて有意に小さかった。この結果から、長期間の粉末飼料飼育では下顎頭の劣成長を誘発することが示唆された。

## 7. チタン合金製アバットメントスクリーウの表面腐食を誘発する 口腔内因子に関する研究

○安東史子, 中村典正, 川原一郎\*, 黒岩昭弘

松本歯科大学 歯学部 歯科補綴学講座, \*口腔衛生学講座

The study of intraoral environment factor which cause surface corrosion of abutment screw

Ando A, Nakamura N, Kawahara I, Kuroiwa A

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Matsumoto Dental University

### I. 目的

近年, チタンまたはチタン合金製のインプラントを用いたインプラント治療が欠損補綴治療の1つとして多く行われている。しかし, インプラント治療の普及に伴い, インプラントの破折も多く認められるようになってきている。インプラント治療の予後は, プラークコントロール, 咬合調整等の定期的なメンテナンスの継続が長期安定につながると考えられている。また, インプラントが存在する口腔内環境は, 常に唾液に囲まれ, また飲食物によって温度やpHが変動する。今回我々は, 上部構造装着後5年経過したインプラント補綴装置におけるアバットメントスクリーウの破折を経験したため, 破折を誘発する環境因子を検討した。

### II. 方法

インプラント補綴装置は, 下顎左側第二小臼歯から第二大臼歯のセメント固定式の連結冠であり, アバットメ

ントスクリーウが破折したのは下顎左側第二小臼歯である。破折したアバットメントスクリーウは, インプラント内部に残留していたが, 専用の除去用インスツルメントによって除去した。模型診査を咬合器で行い, また破折の原因, 環境因子を検討するために, 破断面をSEMにて観察し, スクリーウ表面に付着していた物質の元素分析を行った。

### III. 結果

アバットメントスクリーウ破断面をSEMにて観察したところ, 孔食と思われる像が見られた。また側方運動時に下顎左側第二小臼歯に限局した咬合接触を認め, スクリーウ頭部に下丸みがなく, 応力が集中しやすい形態であった。また除去したアバットメントスクリーウに付着していた物質を元素分析したところS, AlとTiが検出された。以上のことから形態・素材・環境の3因子の存在が作用し, 応力腐食割れの関与が示唆された。

## 8. 2回法インプラント・フィクスチャーに用いるボール・アタッチメントの開発

○蒔田真人, 蒔田真実, 渡邊剛士, 村岡鉄平, 八木元彦, 村岡良介, 清水 剛, \*水野直紀

(公社)日本補綴歯科学会認定研修施設・敬天堂歯科医院(静岡市) \*みずの歯科医院(豊田市)

The development of the ball type attachment for the implant fixture

Makita M, Makita M, Watanabe T, Muraoka T, Yagi M, Muraoka R, Shimizu T, Mizuno N\*

Authorized Training Institute of Japan Prosthodontic Society・Keitendo Dental Office, Shizuoka City

\*Mizuno Dental Office, Toyota City

I. 目的: 無歯顎にインプラントを応用して, インプラント・オーバーデンチャーを設計する場合, 維持装置としてバー・アタッチメント, ボール・アタッチメント, 磁性アタッチメント等が用いられる。今回われわれは, 2回法インプラントフィクスチャーに用いるボール・アタッチメントを試作し臨床に応用したところ, 良好な結果を得たので報告する。

II. 方法: 2回法インプラントでは, アバットメントに相当するボール・アタッチメントは粘膜を貫通するので, 生体親和性を有するフィクスチャーと同じチタン材を用いることとした。個々の粘膜厚さに対応するよう粘膜貫通部は, 1, 2, 2.2, 3, 2, 4.2mmの4種類とした。O-リングを通すボールヘッドは, 床外形の中に適応しやすさを考え, 井上アタッチメント・O-リング No. 2に

適合する直径とした。また, アタッチメントをフィクスチャーに装着する為の外部六角をベースに設定し, これに適合する専用ドライバーも試作した。

III. 結果と考察: 無歯顎にインプラントを埋入する場合, 埋入直後から咀嚼機能を阻害しないために, トリートメント・デンチャーを装着しなければならない。そのため, 顎堤粘膜上にフィクスチャーが露出する1回法インプラントより, フィクスチャーが粘膜下に埋入される2回法インプラントの方が, オスセオインテグレーションを獲得する免荷期間をより安全に過ごすことができると考えられる。フィメール部分は, 従来のシステムではプラスチック・リングやメタルのハウジングを用いていたが, O-リングとこれを入れるレジンキャップを自家製とすることで, 外形が小さくなり, オーバーデンチャーの床の内部に入れやすくなった。

## 9. 三次元有限要素法を用いた咬合面形態の機能的検討

## —食物咬断への咬頭展開角の影響—

○板倉 崇, 神原 亮, 林 建佑, 大野芳弘, 金野弘靖, 佐藤満成, 大滝昇宏,  
安藤正憲, 中村好徳, 田中貴信

愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

Functional Examination of an Occlusal Configuration by Three Dimension Finite Element Method

— Influence of the cusp angle to the comminute foods —

Itakura T., Kanbara R., Hayashi K., Ohno Y., Konno H., Sato M., Otaki N., Ando M., Nakamura Y., Tanaka Y

Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

## I. 目的

歯の咬合面は非常に複雑な形態を有しており、人類が長い進化の過程で獲得したこの形態には、何らかの意味があるのではないかと考えられる。しかしながら、その各部の形態の持つ確たる意義は未だ解明されていないのが現状である。

そこで今回我々は、咬合面形態の意義の解明を目標に、その第一歩として、咬頭展開角が食物咬断時にどのような影響を与えているか、三次元有限要素法を用いて検討した。

## II. 方法

モデル構築については、汎用有限要素プリ・ポストプロセッサ (Patran2011, MSC 社) を用いて、咬頭、咬合面窩、食物の3種を単純化したモデルを構築した。咬頭モデルは、平均的な咬頭傾斜角 (33°) を付与したモデルとし、咬合面窩モデルは、咬頭展

開角を 90° ~ 180° まで変化させたモデルとした。また、これらのモデルは応力の発生しない剛体モデルと定義した。食物モデルは四面体要素とし、要素分割を行なった。食物の物性値は文献を参考に数種類設定した。咬頭モデルと咬合面窩モデルに食物モデルを介在させて解析を行い、咬頭展開角の変化が食物モデルにもたらす力学的影響について比較・検討を行った。

## III. 結果と考察

食物モデルに発生した最大応力値は、咬頭展開角を 180° にした時に最大値を示した。また、最大応力値は 90° ~ 140° に変化させた場合に減少傾向を示し、140° ~ 180° に変化させた場合に増加傾向を示した。

## 10. フォトンカウンティング型 X 線検出器を用いた

## 補綴物の材質の同定

○福井達真<sup>1)</sup>, 勝又明敏<sup>2)</sup>, 浦田裕介<sup>1)</sup>, 横矢隆二<sup>1)</sup>, 小川雅之<sup>1)</sup>, 藤原周<sup>1)</sup>

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座<sup>1)</sup> 朝日大学歯学部口腔病態医療学講座<sup>2)</sup>

Identification of the materials of the prosthesis using the photon counting type X-rays detector

Fukui T, Katsumata A, Urata Y, Yokoyama R, Ogawa T, Fujiwara S

<sup>1)</sup>Department of Prosthodontics, Division of Oral Functional Science and Rehabilitation,

Asahi University School of Dentistry <sup>2)</sup>Department of Oral Radiology, Asahi University

I 目的: CdTe (テルル化カドミウム) 結晶を用いた半導体 X 線検出器は、X 線光子 (フォトン) のエネルギーを4つの帯域に分類して計測できるため、フォトンカウンティング型 X 線検出器ともよばれる。これを利用すれば、物質を透過した X 線の減弱をエネルギー領域ごとに検出する事で、骨や歯の組成や密度に関する定量的診断への応用が期待される<sup>1)</sup>。今回われわれは、歯列模型のパノラマ X 線画像データからエネルギー分析を行い、歯科材料の種類の推定が可能か検討したので報告する。

II 方法: CdTe 検出器を備えたパノラマ撮影装置 (QR-Master-P, テレシステムズ), およびエネルギー分析のため開発した特殊ソフトウェア (QR-MC, テレシステムズ) を用いた。被写体として歯列模型を作製し、歯冠に 12% 金銀パラジウム合金, コンポジットレジン, 純チタンおよびジルコニアフレーム裏層セラミックスでクラウンを装着した。対象を石膏模型にクラウンを装着

した状態、模型の支台歯上に直径 2 mm 深さ 5 mm の穴を掘りストッピングを充填した状態とし撮影した。エネルギー分析では、画像上に設定した関心領域の線質変化指数 (Spectrum Deformation Index: SDI), 相対減衰指数 (Relative Attenuation Index: RAI) を求め、散布図上にプロットして比較した。

III 結果と考察: 装着したクラウンの SDI および RAI は、材料により分布や範囲が異なっており、パノラマ X 線画像から歯冠補綴物の材質を推定できる可能性を認めた。X 線透過性が小さな金属に覆われた場合を除いて、クラウン支台歯上のストッピングのエネルギー分析が可能だった。今後、各種歯科材料のエネルギー分析散布図チャートを整備する事で、金属アレルギーの原因歯の推定などに臨床応用可能と考える。

IV 文献: 1) 勝又明敏. パノラマ X 線撮影のルネサンスをめざして. 岐歯学誌. 2012; 38 (3): 117~128.

## 11. レーザー積層法を用いた支台装置製作法の開発 — 歯科用 Co-Cr 合金 SP2 の内部応力の緩和 —

○白石浩一, 熊野弘一, 岩井孝充, 吉原健太郎, 佐藤 徹, 野村紀代彦, 樋口鎮央\*

中村好徳, 田中貴信

愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

\*和田精密歯研株式会社

Development of retainer fabrication method using laser sintering

— Relaxation of internal stress by dental alloy “SP2” —

Shiraishi K., Kumano H., Iwai T., Yoshihara K., Sato T., Nomura K., Higuchi S., Nakamura Y., Tanaka Y.

Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

\*Wada Precision Dental Laboratories Co.,Ltd

### I. 目的

近年, コンピューターを導入した歯科医療「Digital Dentistry」が重要視され, それに基づく CAD/CAM により補綴分野も新たな転換期を迎えつつある. 三次元造形法の一つであるレーザー積層法は, 歯科用 Co-Cr 合金 (SP2, EOS) 粉末を積層して立体を造形する技術である. 部分床義歯における支台装置が, この手法により簡易に造形可能と成れば, 臨床的価値は大きいものと考えられる. しかし, レーザー積層法は, 金属凝固時の比較的大きな収縮を発現するため, 造形物の寸法変化が問題とされている. これまで我々は, この問題への対応策として, 支台装置造形時に固定枠を設ける必要性や固定枠切断時の寸法変化に関して発表を行ってきた.

そこで今回, レーザー積層法を用いて支台装置を製作する際, 造形時の内部応力の緩和を目的とし

て, 造形物の熱処理の効果について検討した.

### II. 方法

試料の熱処理の温度は, 800, 900, 1,000, 1,100°C とした. 熱処理後の試料のビッカース硬さと結晶構造の配列から, 内部応力の緩和に対して最も適切な熱処理の温度を求めた. さらに, この効果を確認するために, 支台装置を模したリング状の試料を造形し, 熱処理の有無による寸法変化量を測定した.

### III. 結果と考察

1,000°Cにて熱処理を行なった試料では, ビッカース硬さが有意に減少し, XRD 回折においても結晶構造の再結晶が確認出来た. また, 寸法変化量も減少したことから熱処理の適正温度は, 1,000°Cであると考えられる.

以上の事から, 歯科用 Co-Cr 合金の内部応力の緩和には, 熱処理が有効であることが認められた.

## 12. 歯周疾患と補綴処置について

○八木元彦, 蒔田真人

(社)日本補綴歯科学会認定研修施設・敬天堂歯科医院 (静岡市)

Prosthetic therapy for the periodontal disease

Yagi M, Makita M

Authorized Training Institute of Japan Prosthodontic Society・Keitendo Dental Office, Shizuoka City

I. 緒言: Cr補綴処置は, カリエスや欠損補綴に対して歯冠修復を行い咬合機能や審美性を回復することを目的とするが, 進行した歯周疾患により歯牙支持組織が大きく失われて, 動揺している歯列を連結固定し, 機能回復させることも大事な目的である. 今回, 限局型重度歯周炎の患者に歯周外科手術と同時に組織再生療法としてエムドゲインを応用し, 良好な結果を得た症例を経験したので報告する.

II. 症例の概要: 患者は60歳, 男性で [45] の動揺による咀嚼障害で来院. 欠損は [7]7 と [56, 6] 近心根であったが, 残存全歯にわたり歯周ポケットは深く PPD 平均 4.3mm で, 平均動揺度は 0.44 であったので, 広汎型中等度慢性歯周炎および限局型重度歯周炎と診断した.

III. 治療内容: 保存不可能な [8] の抜歯後, 口腔清掃指導, スケーリング・ルートプレーニングの初期治療の後, 不良補綴物の除去と同時に [6±6, 7] [65] [4] [4567] にプロビ

ジオナルレストレーションを装着した. 再評価により, PPD 平均 4.0mm, 平均動揺度 0.00 と改善されたので, エムドゲインを応用したオープン・フラップ・キュレタージを行った. 歯周外科処置後の再評価で PPD 平均 2.9mm, PCR4.2%と臨床症状も大幅に改善されたので, [65] [43] [21] [12] [34] [56], [7] [65] [43] [34] [56] [7] をメタルボンド Br で連結固定した.

IV. 結果ならびに考察: 初診時に 55.4%あった PCR は SPT 時には 3%程度に改善されていた. 1~3 壁性骨欠損に対して再生療法としてエムドゲインを用いたところ 2~3mm のアタッチメントゲインが獲得された. 歯槽骨再生と補綴処置により歯牙の平均動揺度は 0.00 となり, 咀嚼機能は大幅に改善された. 歯周疾患患者の補綴治療で良好な予後を得るためには, 徹底した口腔清掃による炎症のコントロールが不可欠であると考えられる. V. 文献: Heiji L, et al., Enamel matrix derivative in the treatment of intrabony defects. J Clin Periodontol. 24:705-714, 1997

13.

## グループホームと小規模多機能型居宅介護の施設における 高齢者の口腔内状態

○宮本佳宏<sup>1)</sup>, 竹内一夫<sup>1)</sup>, 玉田結貴<sup>1, 2)</sup>, 玉田洋平<sup>2)</sup>, 田中清雄<sup>1)</sup>, 宇佐美博志<sup>1)</sup>,  
高濱 豊<sup>1)</sup>, 水野辰哉<sup>1)</sup>, 服部正巳<sup>1)</sup>

1) 愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座, 2) 医療法人悠山会 YY デンタルクリニック

Oral Health Status of Elders in a Group Home and a Small Multifunctional Nursing Home

Miyamoto Y<sup>1)</sup>, Takeuchi K<sup>1)</sup>, Tamada Y<sup>1,2)</sup>, Tamada Y<sup>2)</sup>, Tanaka K<sup>1)</sup>, Usami H<sup>1)</sup>, Takahama Y<sup>1)</sup>,  
Mizuno T<sup>1)</sup>, Hattori M<sup>1)</sup>

1) Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

2) YY Dental Clinic, Yuzan-kai Incorporated Medical Institution

### I. 目的

グループホームと小規模多機能型居宅介護の施設における高齢者の口腔内状態を明らかにすること。

### II. 方法

岐阜県内のグループホームと小規模多機能型居宅介護の施設における高齢者 30 名 (男性 7 名, 女性 23 名, 平均 85.9±SD 6.4 歳) に対して, 要介護度, 意識障害の評価 (GCS), 障害高齢者の日常生活自立度, 摂食・嚥下能力 (藤島のグレード), 口腔ケア自立度, 口腔清掃度, 舌苔 (小島のカテゴリ), 口臭, 唾液湿潤度 (柿木のカテゴリ), 口腔水分計値 (ムーカス™), 唾液分泌量 (シルマー試験紙) の調査を行った。本研究は愛知学院大学歯学部倫理委員会の承認 (承認番号 323) を得た。

### III. 結果と考察

要介護度は, 要支援が 8 名, 要介護が 18 名, 不明が 4 名であった。意識障害は, E 4 点が 30 名, V 5 点が 18

名, 4 点が 12 名, M 6 点が 30 名であった。日常生活自立度は, 生活自立が 5 名, 準寝たきりが 20 名, 寝たきりが 5 名で, 準寝たきりと寝たきりで 83% を占めた。摂食・嚥下能力のグレードは, 正常の Gr.10 が 28 名, Gr.7 が 1 名, Gr.6 が 1 名であった。口腔ケア自立度は, 自立が 24 名, 一部介助が 3 名, 全介助が 3 名であった。残存歯数は 0 本が 10 名で平均 7.4 本であった。口腔清掃度は, 歯垢の付着なしが 11 名, 歯垢の付着を認める者が 19 名であった。舌苔の付着は 11 名に認めた。口腔水分計値は平均 24.5±SD 3.1 で, 舌下唾液の 1 分間のシルマー試験紙の値は平均 17.8±SD 6.3 mm であった。本研究の調査対象者は, 摂食・嚥下能力のグレードにおいて正常が 93% で, 口腔ケアが自立している者が 80% を占めたが, 歯垢の付着を認める者が 63% で, 舌苔の付着は 37% に認め, 口腔ケアを改善する余地が残されていることが示唆された。

## 関西支部

### 一般口演

#### 1. 口唇閉鎖時とスマイル時の顔貌写真に対する注視点分析

○山本真由, 鳥井克典, 堤 義文, 覺道昌樹, 向井憲夫, 田中順子, 田中昌博

大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座

Analysis of Gaze Point in Photographs of Face during Lip closing and Smiling

○Yamamoto M, Torii K, Tsutsumi Y, Kakudo M, Mukai N, Tanaka J, Tanaka M

Department of Fixed Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University

##### I. 目的

昨今, 審美歯科が重要視され, 材料的にも臨床的にも研究が多く行われている。しかし, コミュニケーション時にどの程度口を注視しているのかは明らかにされていない。そこで今回, 基礎的研究として口唇閉鎖時とスマイル時の顔貌のどこを注視しているのかを探るために, アイトラッキングによる注視点分析を試みた。

##### II. 方法

被検者は, 本学学生および本学附属病院医局員 36 名 (平均年齢 26.4±6.0 歳) とした。刺激画像として, 4 名の口唇閉鎖時およびスマイル時の顔貌写真をそれぞれ用意した。アイトラッキングには Tobii X2-30 (Tobii 社) を用い, 被検者に刺激画像を各 5 秒間ずつランダムに提示した。興味領域は目, 鼻および口に設定した。検討項目は各興味領

域に 1 回以上停留した被検者の割合, 最初に停留した興味領域における被検者の割合および各興味領域における停留時間とした。

##### III. 結果と考察

各興味領域に 1 回以上停留した被検者の割合は, 口唇閉鎖時で目が最も多くなり, 次いで鼻, 口の順となった。スマイル時では口が最も多くなり, 次いで鼻, 目の順となった。最初に停留した興味領域における被検者の割合は, 口唇閉鎖時で目が最も多くなり, 次いで鼻, 口の順となった。スマイル時では目が減少し, 口が増加して鼻とほぼ同程度となった。各興味領域における停留時間では, 口唇閉鎖時で目が最も長くなり, 次いで鼻, 口の順となった。スマイル時では口が最も長くなり, 鼻と目は同程度となった。

以上から, スマイル時では口唇閉鎖時とは逆に, 目よりも口をよく注視していることが示された。

#### 2. 高齢者の口腔感覚の関連因子：SONIC Study より

○三原佑介, 池邊一典, 香川良介, 岡田匡史, 猪俣千里, 武下 肇, 魚田真弘,

松田謙一, 前田芳信

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座 歯科補綴学第二教室

Related factors to oral sensation in the elderly

from SONIC (Septuagenarian, Octogenarian, Nonagenarian, Investigation with Centenarian) Study

Mihara Y, Ikebe K, Kagawa R, Okada T, Inomata C, Takeshita H, Uota M, Matsuda K, Maeda Y

Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation, Osaka University Graduate School of Dentistry

##### I. 目的

咀嚼能力には, 様々な要因が影響を及ぼすことが報告されており, 歯や義歯とともに, 口腔感覚もその一つである。口腔感覚には, 加齢や認知機能などが影響するといわれているが, 実際のエビデンスは少ない。本研究は高齢者の口腔感覚に関連する因子を明らかにすることを目的とした。

##### II. 方法

対象者は, 兵庫県伊丹市, 朝来市, ならびに東京都板橋区, 西多摩郡在住の在宅高齢者 1954 名 (70 歳群 993 名, 80 歳群 961 名) とした。口腔立体認知能 (oral stereognosis ability; OSA) 試験を用いて口腔感覚を評価し, MoCA-J を用いて認知機能を評価した。統計学的分析には, Mann-Whitney の U 検定, ロジスティック回帰分析を用い有意水準は 5% とした。

##### III. 結果と考察

口腔感覚, 認知機能はともに 80 歳の方が 70 歳に比べて低く有意差が認められたが, ロジスティック回帰分析の結果, 口腔感覚は, 年齢とは関連を認めず, Eichner 分類, 認知機能と有意な関連を認めた。

以上より, 高齢者の口腔感覚には, 年齢は直接関連せず, 咬合支持や認知機能が関連することが示唆された。

##### IV. 文献

1) Ikebe K, Amemiya M, Morii K, Matsuda K, Furuya- Yoshinaka M, Yoshinaka M, Nokubi T. Association between oral stereognosis ability and masticatory performance in aged complete denture wearers. Int J Prosthodont 2007; 20: 245-50

## 3. 高齢者の味覚の関連因子：SONIC Study より

○魚田真弘，池邊一典，松田謙一，香川良介，岡田匡史，猪俣千里，武下 肇

三原佑介，吉仲正記，前田芳信

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座 歯科補綴学第二教室

Related factors to taste sensation in the elderly

from SONIC (Septuagenarian, Octogenarian, Nonagenarian, Investigation with Centenarian) Study

Uota M, Ikebe K, Matsuda K, Kagawa R, Okada T, Inomata C, Takeshita H, Mihara Y, Yoshinaka M, Maeda Y

Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation, Osaka University Graduate School of Dentistry

## I. 目的

味覚に影響する因子として，口腔内状態や様々な全身疾患，摂取栄養素などが挙げられている<sup>1)</sup>が，高齢者を対象に大規模に調査した研究はこれまでほとんどみられない。そこで本研究は，70歳ならびに80歳における味覚に関連する因子を明らかにすることを目的とした。

## II. 方法

対象者は，69～71歳1000名，79歳～81歳995名の在宅高齢者とした。味覚検査は，全口腔法にて，甘味，塩味，酸味，苦味について行った。味覚に関連する因子として，歯数，MoCA-Jによる認知機能，全身疾患の既往，血液生化学検査，血圧などの医学検査結果を用いた。

統計学的分析には味覚閾値と各因子の2変量間の分析として，Mann-WhitneyのU検定，Spearman

の順位相関係数の検定を行った後，味覚閾値を目的変数，各因子を説明変数とした順序ロジスティック回帰分析を行った。

## III. 結果と考察

味覚閾値は，79～81歳，男性，歯数の少ない者，認知機能が低下している者が有意に高かったが，既往歴や医学検査結果との間に有意な関連は認められなかった。本研究の結果より，高齢者の味覚は歯数や認知機能に関連している事が示唆された。

## IV. 文献

1) Simpson EE, Rae G, Parr H, O'Connor JM, Bonham M, Polito A, et al. Predictors of taste acuity in healthy older Europeans. *Appetite* 2012; 58: 188-195.

会員外共同研究者：権藤恭之（大阪大人科），神出計（大阪大医），高橋龍太郎，増井幸恵（東京都健康長寿医療センター研究所），新井康道（慶応大）

## 4. 健常成人の口腔内における冷・温知覚閾値の調査

○松下 登，石垣尚一，内田昌範，宇野浩一郎，矢谷博文

大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 クラウンブリッジ補綴学分野

Investigation of intraoral cool and warm detection thresholds using a quantitative sensory test protocol

Matsushita N, Ishigaki S, Uchida M, Uno K, Yatani H

Osaka University Graduate School of Dentistry, Department of Fixed Prosthodontics

## I. 目的

口腔内における冷温知覚閾値を用いた定量的感覚検査プロトコルを確立するため，幅広い成人年齢層における舌および口蓋における冷・温知覚閾値を調査した。

## II. 方法

被験者として，本学職員および2011年10月から2013年7月までの本学歯学部附属病院来院患者から，本研究の内容に同意の得られた男性131名，女性136名の計267名を選択した。測定には定量的温度感覚検査装置（PATHWAY, Medoc社）を用いた。測定部位は，口蓋および舌とし，年代別比較，性差，左右側差を検討した。

本研究には，開示すべき利益相反は存在しなく，大阪大学大学院歯学研究科・歯学部及び歯学部附

属病院倫理審査委員会の承認を受けて行った。

## III. 結果と考察

各年代の冷温知覚閾値の中央値は，舌(男:26.9～31.2/43.3～46.3℃，女:27.3～32.0/41.9～45.8℃)，大口蓋孔相当部(男:26.3～28.5/45.5～48.3℃，女:26.8～28.7/45.5～47.5℃)，切歯孔相当部(男:26.8～29.2/45.4～48.3℃，女:27.3～29.8/44.4～47.6℃)となった。年代別比較は，年齢が高いほど冷温知覚閾値が高く，大部分で有意差を認めた。男女間は，舌では全年代で女性の冷温知覚閾値が低かった。左右側間は，冷温知覚閾値には有意差を認めなかったことより，左右の比較により異常の検出が可能であることが示された。舌では幅広い年代で女性が男性より閾値が低い結果は，基準値を設定する際，舌では性別を考慮する必要性を示している。

## 5. 嚥下時の口唇閉鎖圧について

○麦田菜穂、渋谷友美、辻本香織、杉本淳、小泉孝弘、高橋一也、小正裕

大阪歯科大学高齢者歯科学講座

A Study on Lip Closing Pressure during Swallowing

Mugita N, Shibuya T, Tsujimoto K, Sugimoto J, Koizumi T, Takahashi K, Komasa Y

Department of Gerodontology, Osaka Dental University

## I. 目的

摂食・嚥下機能は様々な器官が協調して行われている。中でも口唇は準備期には食物取り込みに働き、口腔期において十分な閉鎖を得ることで口唇からの食物の溢出を防止し、口腔内圧を高めるという重要な役割を果たしている。しかし嚥下時の口唇閉鎖圧に関する十分な研究はなされてはいない。そこで演者らは、食物嚥下時の口唇閉鎖圧を測定することで、嚥下時の口唇の働きについて検討することとした。

## II. 方法

対象は摂食嚥下機能に問題がなく、臼歯部咬合を有する健康成人 10 名(女性 6 名, 男性 4 名, 平均 28.3 歳)とした。厚さ 0.5mm のプラスチック平面板を貼付した圧力センサーを口裂に挿入したときの口角と正中、各部における最大口唇閉鎖圧と嚥

下時口唇閉鎖圧を測定した。嚥下時口唇閉鎖圧を測定するための被検食品には、水 3ml, 軟米飯 10g, 米飯 10g, 蒟蒻ゼリー 10g を用いた。測定部位ごとに、各被検食品について 3 回測定を行い、得られた圧波形から、「最大口唇閉鎖圧」「嚥下時口唇閉鎖圧」「嚥下時口唇閉鎖圧作用時間」「嚥下時口唇閉鎖圧積分値」を求め、比較検討した。

## III. 結果と考察

女性よりも男性で最大口唇閉鎖圧は有意に大きく、また口角部に比べ口唇中央にて最大口唇閉鎖圧は有意に大きな値を示した。前者は男女の性差による筋力の差、後者は垂直的な口唇閉鎖圧の主力となる口輪筋の走行に従うものと推察できる。筋力の差を検出できたことから、口唇閉鎖圧が口腔機能評価に有効である可能性が示唆された。

## 6. ポスト一歯根間の接着喪失が遊離端義歯の支台歯の応力分布に及ぼす影響

○水野遥子、権田知也、平田清剛、福崎佳世、前田芳信

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座(歯科補綴学第二教室)

Influence of Debonding between post and root on Stress Distribution of Abutment Tooth of

Distal Extension Removable Partial Denture

Mizuno Y, Gonda T, Hirata K, Fukuzaki K, Maeda Y

Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation, Osaka University Graduate School of Dentistry

## I. 目的

歯の喪失の原因のひとつに、歯根破折があり、失活歯に多いことが知られている<sup>1)</sup>。これまでに、義歯の支台歯の歯根破折について、ポストの材料やクラスプの影響の検討が行われてきた。しかし、経年的変化によるポスト一歯根間の接着喪失についての検討はされていない。そこで、ポスト一歯根間の接着喪失が支台歯の応力分布に及ぼす影響を明らかにするため、三次元有限要素法による応力解析を行った。

## II. 方法

MECHANICAL FINDER (計算力学研究センター社製、三次元有限要素解析ソフトウェア)を使用し、遊離端欠損患者の CT データをもとに、支台歯、その周囲骨、顎堤粘膜と義歯を含む三次元有限要素モデルを作成した。経年的変化によるポスト一

歯根間の接着喪失の条件として、歯根上部の接着喪失、完全接着喪失を設定した。義歯床に荷重を加え、下顎骨底部を拘束して、支台歯の応力解析を行った。

## III. 結果・考察

支台歯モデルにおいて、ポスト一歯根間の接着喪失により、歯根の応力分布は変化し、歯根に生じる最大主応力は大きくなった。これより、経年的変化として、義歯の支台歯のセメント層の破壊や二次う蝕によるポスト一歯根間の接着喪失により、歯根に生じる応力が大きくなることが示唆された。

## IV. 文献

1) Cohen S, Berman LH, Blanco L, Bakland L, Kim JS. A demographic analysis of vertical root fractures. J Endod. 2006;32(12):1160-3.

## 7. 歯の欠損拡大に影響を及ぼす因子の検討

○多田信之<sup>1)</sup>, 長島 正<sup>2)</sup>, 野中幸恵<sup>2)</sup>, 久保美寿穂<sup>2)</sup>, 三浦治郎<sup>2)</sup>

1) 関西支部, 2) 大阪大学歯学部附属病院口腔総合診療部

Examination of the factor on expansion in defective part of dental arch

○Tada N<sup>1)</sup>, Nagashima T<sup>2)</sup>, Nonaka Y<sup>2)</sup>, Kubo M<sup>2)</sup>, Miura J<sup>2)</sup>

1) Kansai Branch, 2) Division for interdisciplinary Dentistry Osaka University Dental Hospital

## I. 目的

歯の欠損に対して補綴治療を行う際には、欠損の拡大防止を図らなければならない。一方、治療による介入の有無に関わらず、長期間に亘って欠損状態に変化がない症例や、短期間で急激に拡大する症例を経験することがある。本研究は歯の欠損状態の経時的な変化と欠損の拡大に影響を及ぼす因子を明らかにし、補綴装置設計の際の一助とすることを目的として行った。

## II. 方法

20年以上にわたって同一の歯科医院を受診した患者 53名 (男性 13名, 女性 40名) を対象とし、診療録及びエックス線写真から各々の患者の抜歯日、抜歯理由を調査した。これらの結果を宮地が提唱している咬合三角<sup>1)</sup>上にプロッ

トし、欠損の経時的な変化の特徴と抜歯理由について検討を加えた。

## III. 結果と考察

咬合三角の第一エリアのみに留まっている群では、歯周病を原因とする抜歯が他の群と比較して明らかに少なく、逆に歯牙破折が多かった。さらに、少数歯欠損では咬合接触している歯から欠損し、ある程度欠損が拡大した後に欠損部の対合歯が抜歯となる症例が多いことから、過大な咬合力が歯を失う一因になっているものと思われる。

## IV. 文献

1) 宮地建夫. 症例でみる欠損歯列・欠損補綴 レベル・パターン・スピード. 東京; 医歯薬出版; 2011

## 8. 純チタン金属表面上に析出されたナノ構造が血管内皮細胞の初期接着に与える影響

○中野蓉子<sup>1)</sup>, 小正 聡<sup>1)</sup>, 田口洋一郎<sup>2)</sup>, 関野 徹<sup>3)</sup>, 岡崎定司<sup>1)</sup>大阪歯科大学欠損歯列補綴咬合学講座<sup>1)</sup>, 歯周病学講座<sup>2)</sup>, 東北大学多元物質科学研究所<sup>3)</sup>

Initial attachment, behavior, and gene expression of rat endothelial cells in response to titanium surface treated by NaOH solution

○Nakano Y<sup>1)</sup>, Komasa S<sup>1)</sup>, Taguchi Y<sup>2)</sup>, Sekino T<sup>3)</sup>, Okazaki J<sup>1)</sup>Department of Removable Prosthodontics and Occlusion<sup>1)</sup>, Department of Periodontology<sup>2)</sup> Osaka Dental University, Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials Tohoku University<sup>3)</sup>

## I. 目的

我々は室温中での濃アルカリ修飾によって純チタン金属表面上にナノシート構造 (TNS) とよばれる構造が析出し、硬組織分化誘導能の向上に起因することを明らかにした。本研究では早期の微細血管構築を目指して、TNS の血管内皮細胞に与える影響について検討した。

## II. 方法

実験群として TNS を析出した 2 級純チタンを、対照群として無処理のチタンを使用した。次に生後 7 週齢の SD 系雄性ラットの胸部下行大動脈から血管内皮細胞の初代培養を確立し 3 代目を実験に供した。培養 15, 30, 45 分, 1, 2, 3 時間後の各群における細胞接着を蛍光顕微鏡で観察し、また培養 5 日後の TNS 表面上の管腔形成作用について観察した。細胞接着数の比較は MTS 試薬を用いて行った。

また、培養 2 日後の I-CAM1 mRNA, 5 日後の von Willebrand factor mRNA, thrombomodulin mRNA の発現をリアルタイム PCR 法にて解析した。各測定値は Student の t 検定を用い統計解析を行い、有意水準は 5% 以下とした。

## III. 結果と考察

細胞接着像は実験群では対照群に比べて細胞突起が伸長し幅広く付着した像が観察され、経時的にその傾向が顕著に認められた。また、培養 5 日後の TNS 表面で管腔様の構造が観察された。細胞接着数の比較は培養 3 時間以外の他の時間群において実験群で有意に高い値を示した。また、全ての遺伝子発現は実験群で有意に高い値を示した。

この結果より、TNS が血管内皮細胞の初期接着能および接着因子の遺伝子発現を有意に高め、微小血管構築に有用であるとの一端を示した。

## 9. 二酸化塩素が義歯床用材料の物性に与える影響

○新原拓也<sup>1</sup>, 前田武志<sup>1</sup>, 洪 光<sup>2</sup>, 西崎 宏<sup>1</sup>, 岡崎定司<sup>1</sup><sup>1</sup>大阪歯科大学・欠損歯列補綴咬合学講座, <sup>2</sup>東北大学大学院歯学研究所 歯学イノベーションリエンセンター

Influence of chlorine dioxide on the physical properties of denture base materials

○Shinbara T<sup>1</sup>, Maeda T<sup>1</sup>, Hong G<sup>2</sup>, Nishizaki H<sup>1</sup>, Okazaki J<sup>1</sup><sup>1</sup>Osaka Dental University, <sup>2</sup>Tohoku University

## I. 目的

義歯洗浄剤が考案され現在までに次亜塩素酸系、過酸化系、生薬および酵素系などの義歯洗浄剤が用いられてきた。しかし、それらには一長一短があり、万能な製品であるとは言い難い。そこで我々は、新たな義歯洗浄剤の有効成分になりうるものとして二酸化塩素に注目した。

## II. 方法

3種の市販義歯洗浄剤(POL, KIR, PIK)及び3種類の濃度の二酸化塩素(ClO<sub>2</sub>)、コントロールとして蒸留水(Con)を用いた。市販義歯洗浄剤は1日ごとに、二酸化塩素の各濃度溶液では1週間ごとに交換を行った。義歯床用レジンの物性の評価として、万能材料試験器(Instron5565, INSTRON)を用い、クロスヘッドスピード 5mm/minにて、曲げ強さ、曲げ弾性率、及び曲げ変位の測定を行った。ま

た、義歯用金属材料の物性の評価として、試験片の表面を色彩色差計(CR-321, コニカミノルタオプティクス)を用い、各試験片につき3点ずつ、計9点の色彩測定を行い、更に表面状態をSEM(日本電子, JSM-6390LA)にて観察を行った。

## III. 結果と考察

本実験より二酸化塩素溶液浸漬後の義歯床用レジンの曲げ強さ及び曲げ弾性率がISOの規格を満たす事が明らかとなった。また低濃度の二酸化塩素溶液に浸漬した義歯用金属材料では腐食が少ない結果となり、二酸化塩素が義歯洗浄剤の有効成分として使用可能であることが示唆された。

## IV. 文献

新原拓也, 洪 光, 前田武志, 佐野有哉, 佐々木啓一, 岡崎定司. 義歯洗浄剤が歯科用金属材料の色調安定性に及ぼす影響. 歯材器 2013;32:220-225.

## 10. 若年者における睡眠時ブラキシズムに伴う自律神経活動変化

## —下顎前方固定装置の影響—

○長谷川陽子<sup>1</sup>, 加藤隆史<sup>2</sup>, 菅原一真<sup>1</sup>, 藤原正識<sup>1</sup>, 本田公亮<sup>1</sup>

1. 兵庫医科大学歯科口腔外科学講座

2. 大阪大学大学院歯学研究所高次脳口腔機能学講座

Transient changes in autonomic nervous activity associated with sleep bruxism in adolescents

—Influence of mandibular advancement appliance (MAA)—

Hasegawa Y, Kato T, Sugahara K, Fujiwara M, Honda K

<sup>1</sup>Department of Dentistry and Oral Surgery, Hyogo College of Medicine <sup>2</sup>Department of Oral Anatomy and Neurobiology, Graduate School of Dentistry, University of Osaka

## I. 目的

本研究は、10代の睡眠時ブラキシズム(以下SB)患者に対して、下顎前方固定装置(以下OA)装着・非装着時の睡眠時咀嚼筋活動(rhythmic masticatory muscle activity, 以下RMMA)発生に伴う一時的な自律神経活動の変化について検討を行った。

## II. 方法

頭痛またはいびきを伴う10代のSB患者16人(男女各8名, 年齢14.9±0.5; mean±SD)に対し、簡易型PSGを用いて、OA装着前後の睡眠を記録した。OAは、下顎最突出位から50%突出量で上下顎のスプリントを固定装置で連結した。

約8時間の睡眠から得た心電図は、心拍変動解析ソフト(Fluctlet, 大日本住友製薬)を用いてLF/HF(交感神経活動)とHF(副交感神経活動)とを求めた。OA装着による自律神経活動変化を明らか

にするために、RMMA発生前後30秒間のLF/HFおよびHFをそれぞれ比較・分析した(pairwise tests, P<0.05)。

## III. 結果と考察

OA装着によりRMMAの発生数と持続時間は有意に減少した。OA装着/非装着時ともに、LF/HFはRMMA開始直後に増加し、9秒後に最大値を示し、交感神経活動が上昇した。またHFは、RMMA発生直後より低下し約10秒間は有意な減少を示した。一方、RMMA発生前後のLF/HFおよびHFの変化動態は、OA装着/非装着間で明らかな違いを認めなかった。

以上の結果から若年SB患者では、OA装着よってRMMAの発生数は減少するが、RMMA発生時の一時的な自律神経活動の変化にはほとんど影響しない可能性が示唆された。

## 11. 低温大気圧プラズマがハイブリッドレジンへの接着強さに与える影響

○福本貴宏, 藤井孝政, 伊東優樹, 大河貴久, 福田俊介, 安田俊治, 田中昌博

大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座

Influence of Atmospheric Pressure Low-temperature Plasma Treatment on the Shear Bond Strength of Hybrid Resin

○Fukumoto T, Fujii T, Ito Y, Okawa T, Yasuda S, Fukuda S, Tanaka M

Department of Fixed Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University

## I. 目的

近年, 低温大気圧プラズマ処理により, めれ性の向上することが報告されており, 接着処理への臨床応用が期待されている. 本研究では, 低温大気圧プラズマが, ハイブリッドレジンに対する接着性レジンセメントの接着強さに与える影響について検討した.

## II. 方法

実験材料として, ハイブリッドレジン (グラディアフォルテ), プライマー (クリアフィルセラミックプライマー), 低温大気圧プラズマ (ビエゾブラッシュ PZ1), 接着性レジンセメント (レジセム) を用いた. ハイブリッドレジン (11×11×2mm) を耐水研磨紙にて#600まで研磨し, アルミナサンドブラスト処理を行った. 接着処理条件は, プラズマ処理のみ (以下 PS), プライマー処理のみ (以下 PM), プラ

イマー処理後プラズマ処理 (以下 PM-PS), プラズマ処理後プライマー処理 (以下 PS-PM) の4条件とした.

各接着処理後, 各ハイブリッドレジン切片にステンレス鋼を接着した. 37℃水中に48時間浸漬したものを実験試料とし (n=5), 接着剪断試験を行った. 最大荷重値を接着強さとした.

統計学的解析は一元配置分散分析および Fisher's PLSD 検定を行った ( $p<0.01$ ).

## III. 結果と考察

PS-PM の接着強さは他の条件に比べて有意に大きくなった. PM-PS の接着強さは他の条件に比べて有意に小さくなった. また, PS と PM の接着強さには有意差が認められなかった.

以上より, 低温大気圧プラズマ, プライマーの順に接着処理することにより, ハイブリッドレジンに対するレジンセメントの接着強さが有意に増大した.

## 12. 低温大気圧プラズマが汚染被着面に対するレジンセメントの接着強さに与える影響

○伊東優樹, 大河貴久, 福本貴宏, 中川修佑, 藤井孝政, 佐藤正樹, 楠本哲次,

田中昌博

大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座

Influence of Atmospheric Pressure Low-Temperature Plasma Treatment on the Shear Bond Strength Between Adhesive Resin Cement and Contaminated Metal Surface

○Ito Y, Okawa T, Fukumoto T, Nakagawa S, Fujii T, Sato M, Kusumoto T, Tanaka M

Department of Fixed Prosthodontics and Occlusions, Osaka Dental University

## I. 目的

近年, 工業界において, 表面エネルギーの活性化や汚染物質の除去に低温大気圧プラズマ処理についての報告が散見される. 本研究では, 低温大気圧プラズマ処理がシリコンオイルに汚染された金銀パラジウム合金表面に対する接着性レジンセメントの接着強さに与える影響について検討した.

## II. 方法

金銀パラジウム合金切片 (n=50) にアルミナサンドブラスト処理を行った後, シリコン適合試験材を塗布し硬化後, 除去した. その後, 被着面処理として何も行わない Cont 群, 水洗した Wt 群, アルコールワッテによって刷掃した Sp 群, サンドブラスト処理した Sb 群, 低温大気圧プラズマ処理した Ps 群の5群に分けた. 各処理後, プライマーを塗布し, 接着性レジンセメントにてステンレス鋼を接

着した. セメントの完全硬化後, 37℃水中に48時間浸漬したものを実験試料とした. 万能試験機 (AUTOGRAPH) にてクロスヘッドスピード 0.5mm/min で剪断接着試験を行い, 最大荷重値を接着強さとした. 統計学的解析は, 被着面処理方法を要因とする一元配置分散分析を行い, 統計学的有意差を認めた場合, Bonferroni 補正による多重比較検定を行った ( $\alpha=0.01$ ).

## III. 結果と考察

Cont 群と Wt 群, Cont 群と Sp 群で有意差は認められなかった. Cont 群と Sb 群, Cont 群と Ps 群で有意差を認めた. しかし, Sb 群と Ps 群で有意差は認められなかった.

以上から, 低温大気圧プラズマ処理は, シリコンオイル汚染被着面に対する接着性レジンセメントの接着強さを向上させることが示された.

13.

## 1 ステップシステムを用いた象牙質接着における NaOCl と スルフィン酸塩処理の効果

○中谷早希, 峯 篤史, 松本真理子, 岩下太一, 南野卓也, 三浦治郎, 矢谷博文

大阪大学大学院歯学研究科 クラウンブリッジ補綴学分野

Influence of dentin pretreatment with NaOCl and sulfinic acid sodium salt on bonding effectiveness of one-step adhesive

○Nakatani H, Mine A, Matsumoto M, Iwashita T, Minamino T, Miura J, Yatani H

Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

### I. 目的

1 ステップシステム歯科用接着材の象牙質接着能向上を目的として, NaOCl 処理およびその後のスルフィン酸塩処理の効果を検討した.

### II. 方法

ヒト大白歯の歯冠部象牙質に対して 15 秒間のリン酸処理後, NaOCl (AD ゲル, クラレノリタケデンタル) にて 60 秒間処理を行った群を NC 群とした. NC 群と同様の処理後にスルフィン酸塩 (アクセル, サンメディカル) で 15 秒間処理した群を NC+AC 群とし, 象牙質前処理を行わない象牙質を Cont 群とした. 続いて SE bond ONE (クラレノリ

タケデンタル) を用いて通法に従い接着試験体を作製 (n=15) し, 引張接着試験を行った. また, SEM および TEM を用いて, 形態観察を行った.

### III. 結果および考察

NC+AC 群の初期接着強さは平均 53.3 MPa であり, Cont 群 (平均 38.4 MPa), NC 群 (平均 39.3 MPa) に対して有意に高かった (Cont:  $P = 0.0072$ , NC:  $P = 0.0123$ , Sheffé の多重比較). Cont 群と NC 群との間には有意差が認められなかった

形態観察にて, NC 群および NC+AC 群における象牙質細管の開口ならびにレジンタグの形成が認められた.

14.

## 植物由来の天然成分で製作した歯磨剤の抗菌作用の検討

○難波秀和

九州支部

Study of antibacterial effect of toothpaste manufactured by the natural ingredient of plants

○Nanba H

Kyusyu branch

### I. 目的

補綴治療後の良好な予後を確立するためには, 口腔内清掃による細菌のコントロールが重要である. 歯磨剤に口腔内細菌に対する抗菌作用があればよい. そこで植物由来の天然成分で製作した歯磨剤の歯周病菌, 齶蝕原生菌, カンジダ菌に対する抗菌作用の検討をした.

### II. 方法

当院の補綴, 保存治療が終了した定期的メインテナンス中の患者 54 名 (男性 14 名, 女性 40 名, 平均年齢 54.4 歳) を被験者とした. 植物由来の成分 (ヒノキチオール, グリセリン, キシリトール, 海藻, アロエ, ドクダミなど) で製作した歯磨剤 (水の子社製) を 2~3 ヶ月間使用してもらい, 使用前後の, 歯周病菌 (ペリオチェック, サンスター), 齶蝕原生菌の齶蝕活動性 (カリオスタット,

デンツプライ三金), カンジダ菌 (ストマスタット, デンツプライ三金) の状態を比較検討した.

### III. 結果と考察

歯周病菌は, 使用前が -14.8%, +57.4%, ++27.8%, 使用後は -44.4%, +53.7%, ++1.9% で, 有意な減少がみられた. 齶蝕原生菌の齶蝕活動性試験は, 使用前が -9.3%, +50.0%, ++38.9%, +++1.9%, 使用後は -24.1%, +66.7%, ++9.3%, +++0% で, 有意な低下がみられた. カンジダ菌は, 使用前が -75.9%, ±22.2%, +1.9%, 使用後は -87.0%, ±13.0%, +0% と, 有意差はみられなかったが減少傾向はみられた.

以上より, 本歯磨剤を用いたブラッシングにより各種口腔内細菌に対する抗菌作用が認められ, 補綴治療後の良好な予後の確立に役立つことが示唆された.

## 15. スタッドアタッチメントがインプラントに加わる側方に影響を与える要因

○応自為, 権田知也, 高橋利士, 高垣喬三, 前田芳信

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座(歯科補綴学第二教室)

Factors of stud attachments affecting lateral force to implant

Ying Z, Gonda T, Takahashi T, Takagaki K, Maeda Y

Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation, Osaka University Graduate School of Dentistry

### I. 目的

これまで、スタッドアタッチメントの力学的特性を検討する研究は少ない。そこで本研究では、スタッドアタッチメントがインプラントに加わる側方に影響をする要因を検討するため、アタッチメントの高さを一定にし、模型実験を行った。

### II. 方法

直線型無歯顎模型に長さ 12mm、直径 3.8mm のインプラントを埋入した。メール部が球形で高さ 3mm のボールアタッチメント (B 型)、マッシュルーム形態で高さが 3mm の H2, H2.25, H2.5 型の 4 種類のボールアタッチメントと、ボールアタッチメントと高さが同じである 3mm のリプレースメントメールが青、ピンク、白の 3 種類のロケターアタッチメントを比較した。第一小白歯部に 49N の垂直荷重を加え、インプラントに加わる側

方力を各条件で 5 回計測した。

### III. 結果と考察

同じ高さのアタッチメントを比べた結果、インプラントに加わる側方力は回転角度が最大のロケターアタッチメント青 3mm が最も小さく、回転角度が最小のボールアタッチメント H2 が最も大きかった ( $p < 0.05$ )。このことから、アタッチメントの高さが一定の場合には、維持機構の接触条件、着力点の位置とその変化がインプラントに加わる側方に影響することが示され、より側方力を減少させるためには、アタッチメントの回転角度を考慮する必要性が示唆された。

### IV. 文献

1) Retention characteristics of attachment systems for implant overdentures. Chung KH, Chung CY, Cagna DR, Cronin RJ Jr. J Prosthodont. 2004;13(4):221-226.

## 16. 咀嚼時における下顎全部床義歯の安定に関する力学的因子の分析：分析方法の開発

○宮永裕彰, 前田芳信

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座(歯科補綴学第二教室)

Analysis of biomechanical factors in of mandible complete denture

stability during mastication: the development of analysis method

○Miyanaga H, Maeda Y

Department of Prosthodontics and Oral Rehabilitation, Osaka University Graduate School of dentistry

I. 目的 咀嚼時における義歯の安定を獲得することは非常に重要であり、人工歯ならびに義歯床粘膜面に作用する力をコントロールできるような義歯を設計する必要がある。Maeda ら (IJP 2007) はインプラントクラウンの咬合面における法線ベクトルからインプラントに加わる力が推定できることを報告している。本研究ではこの方法をもとに、下顎全部床義歯の人工歯咬合面ならびに義歯床粘膜面における法線ベクトルを算出し、咀嚼時における下顎全部床義歯の安定に関わる力学的因子の分析方法を開発することを目的とした。

II. 方法 咀嚼時に安定が得られている下顎全部床義歯の 1 例の印象を採得し、石膏模型を製作し RmCT2(リガク社)を用いて模型の CT 撮影を行い、画像データを保存した。得られた画像データから、法線ベクトルについてのデータを抽出するため

に、三次元形状を、3つの頂点座標と法線ベクトルによって定義する三角形の集合体のデータに変換した。各人工歯咬合面、義歯床粘膜面抽出領域の座標を決定し、各人工歯咬合面と、それに対応する義歯床粘膜面に存在する三角形の法線ベクトルを抽出し、その和を算出し、法線ベクトルの全体としての方向を算出し、その関連を分析した。

III. 結果と考察 本症例での法線ベクトルの全体としての方向は、各人工歯咬合面では概ね舌側方向、義歯床粘膜面における方向は概ね頰側方向にあり、互いに打ち消しあう関係が存在していた。以上のことから、本方法によって、下顎全部床義歯の力学的安定に関する因子の分析が可能であることが示唆された。

17.

## バイトアイ BE-I における測定基準を考察する

## 第1報 測定再現性について

○福山房之助<sup>1</sup>, 貞光謙一郎<sup>2</sup>, 島田卓也<sup>3</sup>, 加藤泰二<sup>4</sup>, 木村拓郎<sup>5</sup>, 櫻井健次<sup>6</sup>,  
安光崇洋<sup>7</sup>, 野田欣志<sup>8</sup>

<sup>1</sup>福山デンタルクリニック, <sup>2</sup>貞光歯科医院, <sup>3</sup>島田歯科医院, <sup>4</sup>だいき歯科クリニック,  
<sup>5</sup>木村歯科医院, <sup>6</sup>さくらいデンタルクリニック, <sup>7</sup>やすみつ歯科クリニック, <sup>8</sup>MOMO デンタル  
クリニック

The Consideration of the method of measure by utilizing Bite Eye BE-I

Part 1 : regarding the measurement reproducibility

Fukuyama F<sup>1</sup>, Sadamitsu S<sup>2</sup>, Shimada T<sup>3</sup>, Katou T<sup>4</sup>, Kimura T<sup>5</sup>, Sakurai K<sup>6</sup>, Yasumitsu T<sup>7</sup>, Noda K<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Fukuyama Dental Clinic, <sup>2</sup>Sadamitsu Dental Clinic, <sup>3</sup>Shimada Dental Clinic, <sup>4</sup>Daiki Dental Clinic, <sup>5</sup>Kimura  
Dental Clinic, <sup>6</sup>Sakurai Dental Clinic, <sup>7</sup>Yasumitsu Dental Clinic<sup>7</sup>, MOMO Dental Clinic<sup>8</sup>

## I. 目的

ブルーシリコーン（ジーシー社製, 以下 BS）を用いて咬合接触状態を可視化できる歯接触分析装置（ジーシー社製 バイトアイ BE-I）の登場により客観的に咬合状態を確認することが可能となった。そこで、実際の臨床現場において採得した資料の測定再現性について検討を行ったので報告する。

## II. 方法

歯牙欠損がなく、歯周組織に問題が認められない個性正常咬合を有する 31 名（男性 10 名, 女性 21 名）を被験者として、フランクフルト平面と床面が可及的に平行となるよう椅子に座らせた状態で BS をもちいて咬合採得をおこなった。採得した BS にトリミングを行わない状態で Area と Point について時を異にして 2 回計測を行った。

## III. 結果と考察

採得した BS を各々 2 回計測し、Area, Point の測定再現性について ICC（級内相関係数）を用い、桑原の評価を基準に検討をおこなった。

トリミングを行わなかった同じ BS を 2 回計測した結果、計測 1 回目, 2 回目の表・裏ともに非常に高い再現性が得られた。しかし、上顎から計測した値と下顎から計測した値の一致度、すなわち表裏の一致度がエリアにおいては高かったものの、ポイントにおいては低く、同一被験者から 2 回採得した BS の一致度についても決して良好な測定再現性が得られたとは言えなかったため、計測方法に工夫が必要であると考えられる。

今回、臨床家にとって採得した BS を即座に計測し再現性が良い結果が得られれば、より臨床応用しやすいと考えたが、トリミングの必要性が窺われた。

18.

## バイトアイ BE-II における測定基準を考察する

## 第2報 測定方法について

○島田卓也<sup>1</sup>, 貞光謙一郎<sup>2</sup>, 加藤泰二<sup>3</sup>, 木村拓郎<sup>4</sup>, 福山房之助<sup>5</sup>, 櫻井健次<sup>6</sup>,  
安光崇洋<sup>7</sup>, 野田欣志<sup>8</sup>

<sup>1</sup>島田歯科医院, <sup>2</sup>貞光歯科医院, <sup>3</sup>だいき歯科クリニック, <sup>4</sup>木村歯科医院, <sup>5</sup>福山デンタル  
クリニック, <sup>6</sup>さくらいデンタルクリニック, <sup>7</sup>やすみつ歯科クリニック, <sup>8</sup>MOMO デンタル  
クリニック

The Consideration of the method of measurement by utilizing Bite Eye BE-I

Part 2 : Regarding the measuring procedure

Shimada T<sup>1</sup>, Sadamitsu K<sup>2</sup>, Kato T<sup>3</sup>, Kimura T<sup>4</sup>, Fukuyama F<sup>5</sup>, Sakurai K<sup>6</sup>, Yasumitsu T<sup>7</sup>, Noda K<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Shimada Dental Clinic, <sup>2</sup>Sadamitsu Dental Clinic, <sup>3</sup>Daiki Dental Clinic, <sup>4</sup>Kimura Dental Clinic, <sup>5</sup>Fukuyama  
Dental Clinic, <sup>6</sup>Sakurai Dental Clinic, <sup>7</sup>Yasumitsu Dental Clinic, <sup>8</sup>MOMO Dental Clinic

## I. 目的

修復処置において、印記された咬合紙を観察するだけでは、咬合接触状態や左右のバランスを把握することは難しいと思われる。そこで、歯接触分析装置（ジーシー社製バイトアイ BE-I）が臨床応用されている。今回われわれはバイトアイにてブルーシリコーンを撮影する際の、トリミングをした場合としなかった場合の一致度、および上顎面からの計測と下顎面から計測した場合の一致度の違いを検討した結果を報告する。

## II. 方法

被験者は 20 歳～50 歳代, 31 名（男性 10 名, 女性 21 名）とし、座位にてブルーシリコーンを 2 個ずつ採得した。採得したブルーシリコーンをトリミング前に上顎面からと下顎面から計測し、またトリミング後も同様に計測を行った。それぞれ Area

と Point にわけ、LV1～LV5 まで ICC（級内相関係数）により検定を行った。

## III. 結果と考察

上顎面と下顎面との一致度、およびブルーシリコーン 1 個目と 2 個目の一致度ともにトリミングを行う事により上がった。ブルーシリコーンは流動性が高く、アンダーカットも多く存在するため、トリミングを行わないとブルーシリコーンとカメラとの距離の差、咬合接触部位の角度などの影響が大きくなることが考えられるが、トリミングを行うことにより、アンダーカットが解消され、設置する際にも安定して置くことが出来るので一致度が高くなったと考える。上顎面から計測しても下顎面から計測しても良好な結果が得られるが、臨床応用しやすい方は咬合面の確認が行いやすい下顎面からの計測を推奨する。

## 19.

## 下顎運動に関する考察

## デジタル式顎運動計測装置をもちいて

○櫻井健次<sup>1</sup>, 貞光謙一郎<sup>2</sup>, 島田卓也<sup>3</sup>, 加藤泰二<sup>4</sup>, 木村拓郎<sup>5</sup>, 福山房之助<sup>6</sup>, 安光崇洋<sup>7</sup>, 野田欣志<sup>8</sup>

<sup>1</sup> さくらいデンタルクリニック, <sup>2</sup> 貞光歯科医院, <sup>3</sup> 島田歯科医院, <sup>4</sup> だいき歯科クリニック, <sup>5</sup> 木村歯科医院, <sup>6</sup> 福山デンタルクリニック, <sup>7</sup> やすみつ歯科クリニック, <sup>8</sup> MOMO デンタルクリニック

The Consideration of the mandibular movement  
By utilizing digital type jaw movement analyzer

Sakurai K<sup>1</sup>, Sadamitsu K<sup>2</sup>, Shimada T<sup>3</sup>, Kato T<sup>4</sup>, Kimura T<sup>5</sup>, Fukuyama F<sup>6</sup>, Yasumitsu T<sup>7</sup>, Noda K<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Sakurai Dental Clinic, <sup>2</sup>Sadamitsu Dental Clinic, <sup>3</sup>Shimada Dental Clinic, <sup>4</sup>Daiki Dental Clinic, <sup>5</sup>Kimura Dental Clinic, <sup>6</sup>Fukuyama Dental Clinic, <sup>7</sup>Yasumitsu Dental Clinic, <sup>8</sup>MOMO Dental Clinic

## I. 目的

包括的な治療を行うにあたって、患者の下顎の動きを三次元的に測定記録しながら臨床をすすめて行くことは非常に有用な事であると考えられる。しかしながら今まで顎運動計測装置を臨床に応用する事は難しかったといえる。そこで、今回は臨床応用可能な計測装置が登場した事から臨床的、客観的な基準を求める目的で実験を行った。

## II. 方法

被験者には個性正常咬合を有する 20 歳代～40 歳代の男女 21 名と顎口腔系に問題が認められる男女 6 名を採択した。顎運動計測装置には超音波を用いて下顎運動を三次元的に測定可能なアルクスディグマ II (カボ社製) を用い、被験運動は最大前方滑走運動、最大側方滑走運動、開閉口運動をそれぞれ繰り返し 5 回おこない、左右矢状前方顎

路傾斜度、水平側方顎路角、前頭面観側方展開角、前頭面観側方切歯路傾斜度、開閉口運動量、左右関節の垂直的移動量、左右関節の下顎後退量のそれぞれの平均と標準偏差を算出したのちに検定をおこなった。

## III. 結果と考察

左右の矢状前方顎路傾斜度は正常者よりも異常者が急角度を示した。側方展開角の平均では正常者は 116° であり、異常者の平均 103° より大きな値となった。また切歯部開口量の平均は異常者の方が大きかった。開閉口運動時、左右の顎頭の垂直的移動量は正常者においては左右の対称性が非常に高い結果となった。今回はアルクスディグマ II から算出された顎運動レポートの計測値を分析した結果、臨床的、客観的な指標となることが示唆された。

## 20.

## タッピングポイントに関する考察

## デジタル式顎運動計測装置をもちいて

○木村拓郎<sup>1</sup>, 貞光謙一郎<sup>2</sup>, 加藤泰二<sup>3</sup>, 島田卓也<sup>4</sup>, 福山房之助<sup>5</sup>, 櫻井健次<sup>6</sup>, 安光崇洋<sup>7</sup>, 野田欣志<sup>8</sup>

<sup>1</sup>木村歯科医院, <sup>2</sup>貞光歯科医院, <sup>3</sup>だいき歯科クリニック, <sup>4</sup>島田歯科医院, <sup>5</sup>福山デンタルクリニック, <sup>6</sup>さくらいデンタルクリニック, <sup>7</sup>安光歯科クリニック, <sup>8</sup>MOMO デンタルクリニック

The Consideration of tapping point by utilizing digital type jaw movement analyzer.

Kimura T<sup>1</sup>, Sadamitsu K<sup>2</sup>, Kato T<sup>3</sup>, Shimada T<sup>4</sup>, Fukuyama F<sup>5</sup>, Sakurai K<sup>6</sup>, Yasumitsu T<sup>7</sup>, Noda K<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Kimura Dental Clinic, <sup>2</sup>Sadamitsu Dental Clinic, <sup>3</sup>Daiki Dental Clinic, <sup>4</sup>Shimada Dental Clinic,

<sup>5</sup>Fukuyama Dental Clinic, <sup>6</sup>Sakurai Dental Clinic, <sup>7</sup>Yasumitsu Dental Clinic, <sup>8</sup>MOMO Dental Clinic

## I. 目的

日常臨床において咬合再構成をおこなうにあたり、タッピングポイントを確認しながら、術前・術中・術後と診査し治療をおこなう。しかしながら一概にタッピングポイントと言われるもののポイントの三次元的な位置を示した報告は少ない。そこで今回われわれはデジタル式顎運動計測装置をもちいタッピングポイントについて検討を試みた。また、正常者と顎機能障害者(以下 異常者)との比較も合わせておこなった。

## II. 方法

被験者には顎関節に異常をみとめない個性正常咬合を有し、歯の欠損が認められない 20 代～40 代の男女 20 名を採択した。また、異常者として、貞光歯科医院に顎口腔系機能障害を主訴として来院され、診断のため顎運動を計測した 20 代～50 代の男女 6 名を採択した。計測

装置としては超音波測定によるデジタル式顎運動計測装置であるアルクスディグマ II (カボ社製) をもちいておこなった。被験者に専用のヘッドフレームを装着しライトタッピング(以下 タッピング)をおこなわせ、計測後、PC に表示された顎運動を視覚的に確認しながらタッピングの三次元的な位置のデータを採択し確認をおこなった。

## III. 結果と考察

被験者ごとのタッピング 5 回計測時の級内相関係数 (ICC) は、正常者、異常者共に 0.999 以上を認め高い再現性が確認された。また、両者のタッピングは収束を認めると共に、両者間のタッピングのばらつきには有意差は認められなかった。これらの結果より、タッピングは機能的な水平的下顎位を採得する際の有用な指標であることを裏付けるものとなった。

21.

## 咀嚼運動と開閉口運動における収束点を考察する

デジタル式顎運動計測装置をもちいて

○安光崇洋<sup>1</sup>, 貞光謙一郎<sup>2</sup>, 加藤泰二<sup>3</sup>, 島田卓也<sup>4</sup>, 福山房之助<sup>5</sup>, 櫻井健次<sup>6</sup>, 木村拓郎<sup>7</sup>, 野田欣志<sup>8</sup><sup>1</sup>やすみつ歯科クリニック, <sup>2</sup>貞光歯科医院, <sup>3</sup>だいき歯科クリニック, <sup>4</sup>島田歯科医院, <sup>5</sup>福山デンタルクリニック, <sup>6</sup>さくらいデンタルクリニック, <sup>7</sup>木村歯科医院, <sup>8</sup>MOMO デンタルクリニック

The Consideration of the convergent point regarding the mastication by utilizing digital type jaw movement analyzer

Yasumitsu T<sup>1</sup>, Sadamitsu K<sup>2</sup>, Kato T<sup>3</sup>, Shimada T<sup>4</sup>, Fukuyama S<sup>5</sup>, Sakurai K<sup>6</sup>, Kimura T<sup>7</sup>, Noda K<sup>8</sup><sup>1</sup>Yasumitsu Dental Clinic, <sup>2</sup>Sadamitsu Dental Clinic, <sup>3</sup>Daiki Dental Clinic, <sup>4</sup>Shimada Dental Clinic, <sup>5</sup>Fukuyama Dental Clinic, <sup>6</sup>Sakurai Dental Clinic, <sup>7</sup>Kimura Dental Clinic, <sup>8</sup>Momo Dental Clinic

## I. 目的

咀嚼運動は顎口腔系が営む周期運動であり、我々歯科医師がこの運動を把握することは重要であるものの、臨床応用したものは少ない。そこで、客観的な基準を基に顎運動機能装置を臨床に使用出来れば有用であると考えられた。今回我々は、咀嚼運動と開閉口運動の収束点に注目し測定することが臨床に有用な可能性を得たので報告する。

## II. 方法

被験者には個性正常咬合を有する 20 歳代～40 歳代の男女 21 名と顎口腔系に問題が認められる男女 6 名を採択した。超音波を用いたデジタル顎運動計測装置アルクスディグマ II (KaVo 社製) を用い、最大開閉口運動は繰り返しの 5 回、咀嚼運動は咀嚼開始 10 ストローク後からの 5 ストロークを

計測し、咀嚼には軟化したチューイングガムを用いた。

## III. 結果と考察

開閉口運動の正常者・異常者、咀嚼運動の正常者ともに X・Y・Z 軸に収束のバラつきは認められず、平均 0.03～0.09 mm 標準偏差±0.01～0.05 mm であった。しかしながら、咀嚼運動の異常者は Y 軸で最大 0.90 mm のバラつきが認められ、X・Y・Z 軸の平均 0.15～0.30 mm 標準偏差±0.15～0.28 mm であった。開閉口運動については顎口腔機能正常者・異常者共に、安定した収束ポイントを示す事が伺われた。しかしながら、咀嚼運動を行わせた場合、顎機能異常者においては収束ポイントが乱れる事から、咀嚼運動を計測する事で正常者と異常者を見分けられる事が示唆された。

## 専門医ケースプレゼンテーション

### 1. 無歯顎者に対して鑄造補強構造を埋入した全部床義歯を用いて補綴治療を行った症例

○高橋利士

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座（歯科補綴学第二教室）

A case report: complete dentures with a cast reinforcement for an edentulous patient

Takahashi T.

Osaka University Graduate School of Dentistry, Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation

#### I. 目的

無歯顎患者に対して、義歯の剛性を高め義歯床の変形および破折を防ぐために鑄造補強構造を埋入した上下顎全部床義歯を製作することにより、主訴の改善を図り安定した経過を得たので報告する。

#### II. 症例の概要

患者は初診時 70 歳の男性で、上顎全部床義歯の動揺による咀嚼障害および義歯床の変色による審美障害を主訴に当院を受診した。患者は、初診時に上下顎全部床義歯を装着していた。上顎義歯は左側犬歯が増歯されており、増歯部唇側義歯床の変色と粘膜面不適合を認めた。

#### III. 治療内容

現義歯の適合を改善するためにリラインを行った

た後に、審美性の改善のため上下顎全部床義歯の再製を行った。印象は既製トレーにて概形印象、個人トレーにて最終印象採得を行った。咬合採得は咬合床にて垂直的顎間関係、ゴシックアーチ描記法にて水平的顎間関係の記録を行った。さらに、ろう義歯にて顎間関係と人工歯の排列を確認後、Co-Cr合金製の T 字型断面形態の補強構造を作製し、義歯重合時に埋入し、新義歯を装着した。

#### IV. 経過ならびに考察

装着後 3 回の調整を経て、6 か月毎の定期的な経過観察へ移行した。装着後 2 年 6 か月経過時に粘膜面不適合を認めたため、リラインを行った。

現在、義歯装着後 3 年 3 か月が経過しているが、義歯床の破折や人工歯の脱離、粘膜面不適合などの問題はなく良好に経過している。

### 2. 臼歯部欠損部に対しインプラント補綴を行った一症例

小林靖宜

大阪大学大学院歯学研究科口腔科学専攻クラウンブリッジ補綴学分野

Dental Implant Treatment for Distal Extension Missing of Molars : A Case Report

Kobayashi Y

Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

#### I. 緒言

可撤性義歯に対する咀嚼障害および審美障害を解決する上でインプラント治療は有効な選択肢の一つである。本症例では、上顎片側遊離端欠損および下顎両側遊離端欠損に対してインプラント支持の補綴装置を装着し、咀嚼機能および審美性の改善と回復を図った。

#### II. 症例の概要

患者は初診時 54 歳の男性で、平成 17 年 5 月にう触による咀嚼障害を主訴に当科に来院した。下顎の両側臼歯部では、補綴装置がう触により脱落しており、そのまま放置されていた。また、対合歯の放置により上顎両側臼歯部の挺出が認められた上、う触治療を要する状態であった。

#### III. 治療内容

下顎両側臼歯部および上顎左側臼歯部には、抜

歯後インプラント(Nobel Biocare, Branemark implant)を埋入し、カスタムメイドアバットメントを連結した上に陶材焼付金属冠を装着した。上顎右側臼歯部は本院保存科にて歯内療法を行った後に陶材焼付金属冠を装着した。

#### IV. 経過ならびに考察

3 年 1 か月経過時にアバットメントスクリーアの緩みが生じた。インプラント体には問題を認めなかったため、上部構造装着時のトルク値に問題あった可能性が考えられた。他の部位を含めてスクリーアの締め直しを行った。

最終補綴装置装着後 4 年 9 か月が経過したが、インプラント周囲粘膜および周囲骨レベルは安定している。ポーセレンのチッピング等も認められず、良好に経過しているものと考えられる。