

第 57 回日本大学歯学会総会・学術大会

講演内容要旨

期 日 平成 17 年 5 月 21 日(土)

会 場 日 本 大 学 歯 学 部 大 講 堂

第 57 回 日本大学歯学会総会・学術大会

期日 平成 17 年 5 月 21 日 (土)

会場 日本大学歯学部大講堂

《特別講演》

口腔癌の頸部リンパ節転移に関する研究

日本大学歯学部口腔外科学教室第 2 講座

松本光彦

口腔癌患者救済には、原発巣の完全切除が必須であるが、頸部リンパ節転移を如何にして、早期に発見し、治療するかもまた重要な鍵を握っている。

今回の講演では、口腔癌治療の一環である、頸部リンパ節転移の診断、治療法、転移予測などについてお話して、現在も議論の対象となっている潜在性頸部リンパ節転移の予防的頸部郭清術の適否あるいは郭清範囲を決定する指標についても私見を述べたい。

1988 年 3 月から 2001 年 12 月までの 13 年 9 ヶ月間に当科で根治的手術を受けた口腔扁平上皮癌新鮮例 260 症例の資料を基にお話したい。

頸部リンパ節転移の術前診断は触診が重要であるが、肥満者や胸鎖乳突筋の発達した患者では発見が困難な場合も多く、小さいものは触知不可能である。転移リンパ節発見の補助手段として造影 CT X 線写真, MRI およびエコー像を参考資料としている。

根治手術施行 260 例中、頸部郭清術施行例は、原発巣切除と同時に 159 例(後日、反対側の追加郭清例 10 例を含む)と原発巣切除後の後発転移による異時的頸部郭清例 12 例との 171 例である。

原発巣切除のみの 89 例中では死亡 10 例であるのに比べ、原発巣の進展例が多い例の予防郭清を含め頸部郭清術を必要とした 171 例中では死亡 57 例で、この内病理組織学的にリンパ節転移が認められた 76 例中では死亡 34 例と経過不良で、死因として頸部再発不制御例が多くみられた。

頸部郭清術施行率の高い下顎歯肉癌の治療成績が最も良好であること、en block 切除症例は比較的予後が良く、逆に転移を有する上顎癌症例などでは原発巣再発が多いことから、頸部リンパ節転移を有する症例では、原発巣と頸部の転移巣との間のリンパ管のみならず血管にも癌細胞の遊離接着の可能性があるのでないかと考えている。

当科の口腔癌治療の基本方針は早期診断、早期手術であるが、さらに詳細のため手術までの期間がかかる場合は、術前化学療法を行っている。術後は複数の転移リンパ節を有する症例や、転移リンパ節の被膜外浸潤例では、術後照射と化学療法を行う方針で対応している。進行癌で原発巣の十分な安全切除域を取りにくい症例では術後照射を行っている。今後、症例の蓄積による術前術後治療効果の検証も課題である。

頸部リンパ節転移に関しては原発巣の組織学的悪性度のみの検討では必ずしも十分な結果が得られておらず、予測できる手段があれば患者救済の大きな利点となる。

癌の肉眼的所見もリンパ節転移予測の臨床的判断の一助と考えている。肉眼的所見は多彩であるが、敢えて区分すると潰瘍型、肉芽型、膨隆型、白板型、乳頭型の五つに分けられる。当科の症例では潰瘍型が最も多く、口腔粘膜に深い潰瘍を形成し、硬結が奥深くまである癌が転移も多く経過不良である。

リンパ節転移予測の可能性を探る目的で、近年腫瘍増殖の指標として用いられてきている核抗原 Ki-67 を用いた生検標本の免疫組織化学的検索により口腔癌の頸部リンパ節転移を予測しうる可能性が示唆された。

口腔癌切除後の遊離組織移植再建により進行癌でも原発巣の完全切除が可能となった症例も増加した。しかし進行癌では頸部リンパ節転移を生ずる症例が増加し、それが集学治療効果を十分発揮できず、死亡に繋がるケースが少なくない。時には初診時すでに癌の進行が著しく根治治療が不可能な症例さえ見受けられる。当科の扁平上皮癌新鮮例の手術成績は 5 年累積生存率が約 74% である。

口腔癌の治療方針は他部位の癌と基本的に変るところはない。一言で言うならば「早期発見・早期治療」に尽きると考えている。

TGF- β スーパーファミリーと硬組織形成

日本大学歯学部化学教室

桑田文幸

TGF- β は軟寒天培地で線維芽細胞の増殖活性をもつ増殖因子として腫瘍細胞の培養上清から分離され、*in vitro* における腫瘍細胞の悪性度の指標とされた。現在、TGF- β とアミノ酸組成が類似した物質が数多く報告されており、これらの物質は共通の機能をもつことから TGF- β スーパーファミリーと呼ばれている。TGF- β スーパーファミリーには骨誘導タンパク (BMP)、成長分化成長因子 (GDF)、Activin など含まれ、胎児の器官の形成細胞の分化増殖および細胞外マトリックスの合成の調節を調節していることが報告されている。TGF- β スーパーファミリーの作用機序は特殊で、分泌した細胞自らが反応する autocrine と、他の細胞に作用する paracrine の両作用をもつことが特徴である。したがって、その作用機序の解明には特異的リセプターをもつ細胞を検索することも重要である。

最初に、*in situ* hybridization (ISH) を用いて、マウスの臼歯における TGF- β_1 の mRNA を観察すると、形成初期ではシグナルがエナメル器および歯乳頭の外胚葉性間葉にみられ、硬組織形成が進むと、エナメル芽細胞に発現したシグナルが象牙芽細胞に移行した。そこで、TGF- β_1 が歯胚を構成する細胞にどのように関わって、成長を調節しているかを解明するために、*in vitro* でマウス臼歯歯胚の器官培養を用いて、TGF- β_1 添加および非添加での歯胚のエナメル質および象牙質形成とその形成細胞に与える影響および ISH によって細胞外マトリックスの遺伝子発現を観察した。TGF- β_1 添加時での歯胚の器官培養では、非添加条件よりも早くエナメ

ル質が形成され、TGF- β_1 がエナメル芽細胞の分化を促進することを示している。またこの時、厚いエナメル質が形成された。細胞外マトリックスの遺伝子発現では、アメロゲン、コラーゲンおよびオステオネクチン mRNA のシグナルが、エナメル芽細胞層のすべての細胞、象牙芽細胞に強く認められた。以上のことから、TGF- β_1 は、とくにエナメル芽細胞の分化のみならずエナメルタンパクの TGF- β の合成分泌も促進していることが証明された。

また、近年の研究で、TGF- β および異所性の骨形成能を有する BMP は硬組織形成に密接に関係し、骨形成のみならず歯の形成過程においても上皮間葉のシグナル伝達物質として中心的な役割を担うことが示唆されている。そこで、BMP-2 および硬組織形成に最も関係が深い BMP リセプターである BMPR-IB の遺伝子発現を FISH 法を用いて観察したところ、蕾状期では、エナメル器および外胚葉性間葉組織の両者にシグナルを認めた。一方、BMPR-IB 単独のシグナルは cervical loop 周囲の歯乳頭細胞に強かった。鐘状期では、エナメル器におけるエナメル芽細胞とくに enamel knot に強かった。また、BMPR-IB のシグナルは星状網細胞および歯乳頭細胞に強く観察された。このことから、BMP-2 は歯胚の形成においてリセプターを介して autocrine, paracrine に作用し、エナメル芽細胞および象牙芽細胞の分化、歯の形態形成において重要な役割を果たしているものと考えられた。

骨誘導における TGF- β スーパーファミリーの役割を検索する目的で、BMP を含む脱灰骨基質をラットの皮下組織に埋入したものでは、BMP-2 とリセプターは骨芽細胞に発現するが、TGF- β_1 とそのリセプターは骨芽細胞に強く発現した。したがって、TGF- β スーパーファミリーに属する成長因子には機能分化がみられ、BMP は骨芽細胞の初期分化、TGF- β は骨芽細胞の成熟および形態維持関係しているものと考えられた。また、TGF- β_1 と BMP-2 は新生骨が形成される前に破骨細胞に強く発現したことから、破骨細胞の分化に深く関係していることが示唆された。したがって、TGF- β スーパーファミリーは骨形成において、吸収と分泌のバランスを調節しているものと考えられる。

骨・軟骨の形成と吸収に及ぼす IL-1 の影響

日本大学歯学部衛生学教室

前野正夫

結合組織の局所での IL-1 産生は、炎症性 mediator や protease の滲出によって誘発される慢性炎症性疾患の進行に深く関与している。骨や軟骨は、生体内で IL-1 に対する感受性の高い組織であり、慢性炎症性疾患の進行によって悪化の経過をたどることが多い。そこで、骨・軟骨の形成と吸収に及ぼす IL-1(α , β) の影響を明らかにするために、骨芽細胞(ROS17/2.8)、単球細胞(RAW264.7)、および軟骨細胞(OUMS-27、ヒト骨端軟骨細胞)を用いて細胞・分子生物学的に検討した。細胞を刺激する際の IL-1 濃度は 0 ~ 100 U/ml とし、細胞外基質タンパク(ECMP)とその分解・調節因子(MMPs, TIMPs, PAs, PAI), M-CSF, および OPG の遺伝子発現は半定量的 RT-PCR または real-time PCR, タンパク発現は ELISA または Western blot, PGE₂ 産生は ELISA, 石灰化 nodule 形成はアリザリン赤染色で調べた。破骨細胞様細胞の形成は、まず骨芽細胞を IL-1 α 刺激後 IL-1 α を含まない培地に交換し、24 時間

後に培養上清(CM)を集め、これに soluble RANKL を加えた培地で単球細胞を培養後、TRAP 染色して調べた。TRAP 染色陽性細胞の M-CSF 受容体(c-fms), RANK, c-fos, カテプシン K(CK) および炭酸脱水酵素 II 型(CA II) の発現は real-time PCR で調べた。

1. 骨・軟骨の形成に及ぼす IL-1 の影響

IL-1 α 添加によって、骨芽細胞による石灰化 nodule 形成時期が遅れ、nodule 中の Ca 量と ALPase 活性値も有意に低下した。骨芽細胞の type I collagen の発現は IL-1 α によって有意に低下し、BSP 発現も低下したが、OPN 発現は有意に上昇した。軟骨細胞の type II collagen, aggrecan および link protein の発現は、IL-1 α の濃度依存的に有意に低下し、その抑制機序は BMP-2 受容体の発現低下に伴う autocrine 作用抑制によるものであった。以上の結果から、IL-1 α は骨芽細胞と軟骨細胞の ECMP 産生低下を介して、骨・軟骨形成を抑制することが示唆された。

2. 骨・軟骨基質分解および骨吸収に及ぼす IL-1 の影響

骨芽細胞と軟骨細胞の MMPs と TIMPs の発現は IL-1 α または IL-1 β によって上昇したが、培養日数によって異なった。骨芽細胞の tPA と uPA の発現は IL-1 α によって上昇したが、PAI-1 発現は低下した。以上の結果から、IL-1 は骨・軟骨の turnover を促進することが示唆された。骨芽細胞の M-CSF 発現と PGE₂ 産生は IL-1 α によって有意に上昇したが、OPG 発現は低下し、RANKL 発現は検出されなかった。単球細胞を soluble RANKL を含む CM で培養すると、TRAP 染色陽性かつ多核の破骨細胞様細胞が多数観察された。また、TRAP 染色陽性細胞の c-fms, RANK, c-fos, CK, および CA II 発現は、時期は異なるがいずれも有意に上昇した。以上の結果から、IL-1 α は、骨芽細胞による M-CSF 産生促進、PGE₂ 産生促進および OPG 産生抑制によって、RANK-RANKL signaling system を介して破骨細胞形成に積極的に関与していることが示唆された。また、TRAP 染色陽性細胞の CK と CA II の産生促進によって、破骨細胞形成後の骨基質の分解にも間接的に関与していることが示唆された。

以上、1 および 2 の所見から、IL-1 は骨・軟骨の turnover を促進するとともに、それらの形成を抑制し、分解を促進することが明らかになった。

貴金属合金接着システムの現状と展望

日本大学歯学部歯科補綴学教室クラウン・ブリッジ学講座

松村英雄

金属接着のはじまり

日本でエナメル質に接着する化合物が合成されたのは 1970 年代であり、構造はカルボン酸あるいはリン酸エステルである。酸性官能基がヒドロキシアパタイトや非貴金属合金に接着することから、エナメル質に Co-Cr 合金を接着するブリッジの技法が報告された。一方、歯冠修復においては貴金属合金が多く用いられることから、貴金属の表面のみを非貴金属化して接着する方法が開発された。例として銅酸化物を金合金表層に析出させる加熱処理、スズ酸化物で金属面を被覆する電析処理などがある。これに対してドイツでは、ケイ素化合物を金属に蒸着して表面をガラス薄膜のような組成に改質し、その後シランを用いて接着する技法が報告された。これらの手法は特定の接着材料に対して金属表面を接着に有利な条件に改質

するもので、何らかの器材が必要である。

歯科用貴金属合金に接着するモノマーの開発

貴金属に接着するモノマーの合成に関する研究は1980年代に開始された。ヒントは「ポリサルファイドラバーはカップバンドに接着する。ラバーの中には硫黄が入っている。硫黄は銅と接着するはずだ。この原理を印象材のみならず、プラスチックの接着にも適用できないか。」という主旨のものであった。有機化学の常識として、メルカプト基(-SH)をもつ化合物はビニルモノマーのラジカル重合において連鎖移動反応を惹起するという難問があった。しかし、研究グループはあえて硫黄を含むモノマーの検討に入った。はじめに、モノマー中に硫黄が存在すると銅に接着するが、官能基としての反応性が低いと接着効果も低い、ということがわかった(小島ほか：歯材器3(Special A)：67, 1984)。次に、反応性の高いモノマーを使用すると、接着効果も高いが保存安定性に問題があることが明らかになった(小島：歯材器5：92-105, 1986)。その後、銅の被覆を目的として開発された互変異性体(Mori K et al. : J Polym Sci Polym Lett Ed 21 : 889-895, 1983)をトリ-n-ブチルホウ素(TBB)重合開始型接着材と併用すると歯科用貴金属合金を接着することができる(小島ほか：歯材器6：702-707, 1987)という結果が示された。この互変異性体(VTD)は現在、アセトン溶液の1液型プライマーとして市販されている(V-プライマー, インフィスオペークプライマー, サンメディカル;アロイプライマー, クラレ)。その後、VTDとは異なる構造を持つ2種のメタクリル系モノマー(MTU-6, 10-MDDT)が開発され、各々メタルタイト(トクヤマ, 木村ほか：特開平10-1473, 1998), メタルリンク(松風, 藤井ほか：特開2003-238326)として販売されている。

各プライマーの処理効果

有機硫黄化合物を含む1液型プライマーを使用すると、貴金属への接着耐久性が向上する。術式は1) 試適, 2) アルミナサンドブラスト, 3) プライマーの塗布, 4) 接着, と簡略化され、試適を除けば3段階である。このシステムは保持形態の乏しい鑄造支台築造体, 修復物, ブリッジの装着, 補綴装置の補修などに適用できる(松村ほか：日歯医師会誌55(10)：949-954, 2003)。

貴金属合金接着システムを用いた補綴装置の臨床成績

臨床成績は適用症例や接着システムによって差を生じている。一例であるが、金銀パラジウム合金, V-プライマー, スーパーボンド, エナメル質リン酸エッチングの組み合わせによる補綴装置は10年後に80%程度の機能率を示した。この結果は一般的手法による補綴処置と同程度である。しかし、前者は健全歯質の削除量がきわめて少なく、局所麻酔も不要であることから、患者にとっては受け入れやすい治療法となっている。

今後の展望

将来、研究者が新規化合物の開発をさらに推進し、臨床家が継続的評価を行うことにより、より優れた貴金属合金接着システムが臨床の場に定着することになると思われる。

《一般講演》

1. 三次元X線マイクロフォーカスCTを用いた新生骨の評価

—ウサギ頭頂骨に設置したチタンキャップ内の新

生骨の評価—

日本大学歯学部歯科保存学教室歯周病学講座¹

日本大学歯学部歯科理工学教室²

日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門³

日本大学大学院歯学研究科⁴

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門⁵

○田村隆典¹, 深瀬康公^{2,3}, 村井正和⁴,
太田典子¹, 山田 豊^{1,5}, 佐藤秀一^{1,5},
西山 實^{2,3}, 伊藤公一^{1,5}

目的

本研究は、ウサギ頭頂骨に設置したチタンキャップ内に増生した新生骨を、三次元X線マイクロフォーカスCT(マイクロ-CT)を用いて三次元構築像を作製し、画像解析するとともに、それによって得られた骨パラメータから、骨パラメータ間の相関関係、チタンキャップ内新生骨の形態と各骨パラメータ値との関連性および骨パラメータの経時的な変化について評価することを目的として行った。

方法

日本白色種雄ウサギに全身麻酔を施し、頭頂骨を露出した。その頭頂骨に円形の溝を形成し、溝に囲まれた任意の9ヵ所に骨髓穿通を行い、溝にチタンキャップを設置した。術後1および3ヵ月後に全身麻酔を施した後、チタンキャップおよび周囲頭頂骨を含めた組織を一塊として採取し、チタンキャップを除去後、試料とした。それらをマイクロ-CT撮影した後、通常に従いパラフィン包埋し、ヘマトキシリン-エオジン染色を行った。組織標本を基に三次元画像構築ソフトを用いて新生骨および既存骨を抽出した三次元構築像を得た。そして、それらの画像から骨パラメータを求め、各骨パラメータ間でのPearsonの相関係数および決定係数を求めた。さらに、経時的な骨パラメータの評価を目的として、治療期間1および3ヵ月における各試料の平均値と標準偏差を求め、有意差検定を行った。

結果

実験の結果、次のような結論を得た。1. 骨パラメータを求めることで、新生骨および新生組織の1および3ヵ月群の定量的な比較、検討が相対的に可能となった。2. チタンキャップ内の新生骨の形態は順次平坦状、噴火口状、ドーム状へと変化した。3. 新生骨と新生組織の相関関係が認められ、新生骨は初期では比較的多量に形成されたが、その後スペースの減少に伴い量が減少した。4. 1ヵ月群に比べ、3ヵ月群において骨梁幅および骨髓腔体積が有意に増加し、チタンキャップ内の新生骨体積の割合が減少し、細かった骨梁は統合され太くなった。

2. 第6学年アドバンスト歯科学演習で実施した「歯科X線撮影の説明」に関する演習について

日本大学歯学部歯科放射線学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門²

○江島堅一郎^{1,2}, 橋本光二^{1,2}, 岩井一男^{1,2},
荒木正夫^{1,2}

目的

客観的臨床能力試験(OSCE)に関する課題の一つに「X線撮影の

説明」がある。本課題に関する演習を実施したので、その内容と学生アンケートの結果、評価結果について報告する。

方法

対象は平成16年度第6学年のアドバンスト歯科学演習において、歯科放射線学演習を行った2グループ67名の学生である。本演習は画像診断と医療面接の2つによって構成され、医療面接演習は各グループ2回で1回目は防護や線量単位など説明に必要な事項についての講義と、基礎的知識に関する試験を実施した。その後次行行う「患者さんに歯科X線撮影の必要性を説明する」という医療面接のシナリオを作成する6-7人のグループ編成を行い、グループ中での歯科医師、患者などそれぞれの役割を学生に決定させた。2回目は各グループ30分間で説明の為のシナリオ作成を行わせた。今回は歯科医師役が説明を行い、患者役がその説明に対して疑問点を質問するという形式で10分程度成果発表を行う事とし、患者の性別、年齢、現在の状態等OSCEの課題にあたるものをグループ毎に作成させ、成果発表時に説明させた。評価については担当した教員が独自に作成した評価マニュアルに基づき評価表を用いて行った。その後各グループの発表に対しディスカッションをさせ、フィードバックをして終了とした。終了後独自に作成した学生アンケートに記名式で回答させた。

結果

学生のアンケート結果では、本演習は意味があり将来歯科医師になったら役にたつという回答が多かったが、一方では難しかったとしていた者が60%程度みられた。評価点は20点中平均で13点程度であり、基礎知識の試験結果との相関はみられなかった。

考察

学生アンケートの結果からは本演習の必要性は認識されていた。今回は評価項目が少なかったが、評価すべき項目を明確にし、それに沿った評価表や評価マニュアルの作成が必要であると思われた。

3. パソコンを利用した学生実験課題の開発研究 —ボルダ振り子の振動周期に関する計測精度—

日本大学歯学部物理学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所歯学教育研究部門²

○山岡 大^{1,2}, 藤原忠夫^{1,2}

はじめに

本学部の物理学実験(教科名:実験で知る物質の世界I, II)では、初等力学の基礎である重力加速度の測定を実験課題の1つとしている。この実験では、ボルダ振り子の振動周期を独自に研究・開発した電氣的計測器によって測定している。昨年、演者らは、ボルダ振り子の振動周期を高い精度で測定する上で、同期パルス波形のパルス幅 T_w の計測にポート検出回路が非常に優れていることを報告した。そこで、今回、このポート検出回路について、その構成部の1つである外部クロックの周期を変化させたとき、それがパルス幅 T_w の計測値そして振り子の振動周期と重力加速度 g の測定値にどのような影響を及ぼすかについて検討を行った。

方法

実験装置は、昨年度開発の計測処理システムの構成要素であるボルダ振り子周期検出装置のポート検出回路に、外部クロックの周期を変換するためのバイナリ・リップル・カウンタを付加し、改良し

たものを用いた。検討を行った外部クロックの周期は、先に開発の2039msecを基準とし、その21倍(4079msec)、23倍(16.29msec)、26倍(130.9msec)の4条件とした。

結果と考察

各4条件の周期での重力加速度 g の測定値は、理科年表値とはほぼ一致する値と、理科年表値とは大きく異なる値の2つに大別された。これは、同期パルス波形のパルス幅 T_w をどの程度の有効桁数で決定したかに起因していた。すなわち、外部クロック周期2039msec、4079msecでは、パルス幅 T_w を計測精度が有効数字4桁あるいは3桁で計測したことで、重力加速度 g の測定値が理科年表値とはほぼ一致する値となった。他方、16.29msec、130.9msecでは、有効数字2桁あるいは1桁に過ぎなかったため、測定値が理科年表値とは大きく異ったものと考えられた。

4. 試作加振装置による歯の動揺の客観的測定法に関する研究

—植打型と非接触型加振器の比較検討—

日本大学歯学部歯科保存学教室歯内療法学講座¹

日本大学歯学部物理学教室²

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門³

日本大学歯学部総合歯学研究所歯学教育研究部門⁴

○古豊太朗¹, 山根雅仁¹, 林 誠^{1,3},

山岡 大^{2,4}, 小木曾文内^{1,3}

目的

歯周組織の性状を客観的に知ることは、疾病の診断、治療および予後管理を進める上で重要である。当教室では歯の動揺の客観的評価法を確立するため、歯の振動に植打型加振器を用い、その応答波形より力学的パラメータを算出・解析してきた。しかし、この方法では、口腔内の頬粘膜や舌による測定障害や植打による疼痛が発現する等の問題が指摘された。今回演者等は、これら問題を解決するため、電磁力を応用した非接触の加振器を新たに開発した。そして、この開発した加振器で歯牙模型の周波数応答特性を測定し、それから算出される力学的パラメータを植打型加振器と比較検討し、歯の動揺に対する精度の高い客観的評価法を確立する基礎的検討を行った。

方法

実験に供した歯牙植立模型は、前田らの方法に従って調整し、歯根膜に相当するシリコーンラバー印象材の底部厚さを0.5mm、1.0mm、3.0mm、5.0mmと変化させて作製した。模型の周波数応答特性は、開発した電磁式の非接触型加振器を使用して、各底部厚さで5回ずつ測定した。測定した周波数応答特性からは、力学的パラメータである共振周波数、弾性定数、粘性定数をそれぞれ算出した。

結果・考察

共振周波数、弾性定数は底部厚さの増加に従い減少した。一方、粘性定数では、底部厚さ5.0mmで僅に増加する傾向も認められたが、統計学的に有意差は認められずほぼ一定の値であった。底部厚さの増加を歯牙模型の動揺の増加の原因であると考え、骨髄が悪く歯の動揺が大きくなると、共振周波数と弾性定数は減少することが示唆された。粘性定数はほぼ一定値であったが、これは歯牙模

型の歯根膜として用いたラバー印象材に粘性がほとんど認められないことによると考える。各パラメータ値は、槌打型加振器と比較した場合、バラツキが小さく、精度・信頼性の点で優れていると考えられた。

5. Mineral trioxide aggregate 周囲の培養ラット骨髄細胞の動態—形態学的観察および I 型コラーゲン、骨関連タンパクの mRNA 発現について—

日本大学歯学部歯科保存学教室歯内療法学講座¹

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門²

東京歯科大学口腔科学センター・臨床検査学研究室³

○中山 敦¹, 武市 収^{1,2}, 小木曾文内^{1,2}, 松坂賢一³, 井上 孝³

目的

逆根管充填材などに用いられる新しい材料として、mineral trioxide aggregate (MTA) が 1993 年に開発され、本材の周囲組織に対して、硬組織形成促進作用を有するとして高く評価されている。しかし、MTA の細胞・組織反応における作用の詳細を明らかにした研究は少ない。

そこで演者らは、MTA の影響を *in vitro* で検討するために、骨芽細胞分化能を有するラット骨髄細胞 (RBM) を MTA 上で培養し、RBM の超微構造、細胞増殖、アルカリフォスファターゼ (ALP) 活性および ALP, I 型コラーゲン, オステオポンチン (OPN), オステオカルシン (OCN) の mRNA 発現を検索した。

方法

体重約 100 g の Wistar 系雄性ラット大腿骨の骨髄より採取した RBM を 7 日間初代培養した。MTA および IRM を 35 mm 培養皿上の中心に直径約 10 mm の円になるように塗布し、硬化させた。これらの培養皿に RBM (1.0 ~ 105 個) を播種し、3 日間培養した。材料上に付着した RBM を電子顕微鏡下にて形態学的に観察し、培養 1, 2, 3 日後の各々の細胞数および ALP 活性を測定し、さらに real time RT-PCR 法にて ALP, I 型コラーゲン, OPN および OCN の mRNA 発現を検索した。

結果

1. MTA 上の RBM は細胞質を伸展させて付着していたが、核の膨隆や微小突起は認められなかった。一方、IRM 上には付着した細胞は認められなかった。

2. MTA 塗布群の細胞増殖はコントロールと比較して低いが、ALP 活性および ALP の mRNA 発現はほぼ同等に認められた。IRM 塗布群では、有意な生細胞数は認められなかった。

3. MTA 塗布群の I 型コラーゲンの mRNA 発現はコントロールと比較して有意に低かったが、OPN の発現は有意に高かった。一方、OCN の発現は検出感度以下であった。

考察

MTA は IRM と比較すると、生体親和性の高い材料と考えられるが、RBM を骨形成細胞に分化させる能力は低いことが示唆された。

6. IL-1 α は M-CSF と PGE₂ 産生増加および OPG 産

生低下により破骨細胞様細胞の形成を促進する

日本大学歯学部衛生学教室¹

日本大学歯学部歯科保存学教室歯内療法学講座²

日本大学歯学部生化学教室³

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門⁴

○田邊奈津子¹, 藤崎亨輔², 鈴木直人^{3,4}, 前野正夫^{1,4}

目的

IL-1 は種々の細胞や組織の機能を調節する炎症性 cytokine で、骨は IL-1 に対する感受性の高い組織の一つである。我々は、IL-1 α が骨形成を抑制すると同時に骨吸収を誘導し、この現象が歯根嚢胞や根尖性歯周炎の拡大に関与すると考えた。すでに我々は、IL-1 α によるラット骨肉種由来株化骨芽細胞 (ROS 17/2.8) の石灰化 nodule 形成が、ALPase 活性と type I collagen 産生低下を介して起こることを報告した (Tanabe et al, 2004)。そこで、RANK-RANKL signaling system と破骨細胞様細胞 (OC) 形成に及ぼす IL-1 α の影響を調べた。

方法

ROS 17/2.8 を刺激する際の IL-1 α 濃度は 0 または 100 U/ml とし、M-CSF と OPG の遺伝子発現は real-time PCR, タンパク発現は Western blot で調べた。PGE₂ 産生は ELISA で調べた。OC 形成については、まず ROS を IL-1 α で 14 日間刺激後、IL-1 α を含まない培地に交換した。24 時間後の培養上清を conditioned medium (CM) とし、CM に 50 ng/ml の soluble RANKL を加えた培地でマウス単球細胞 (RAW 264.7) を 7 日間培養した。OC 形成は、TRAP 染色で調べた。

結果および考察

ROS の M-CSF 発現と PGE₂ 産生は IL-1 α 刺激によって有意に上昇したが、OPG 発現は低下した。RANKL 発現は検出されなかった。また、RAW 264.7 を soluble RANKL を含む CM で培養すると、TRAP 染色陽性かつ多核の OC が多数観察された。以上の所見から、骨芽細胞が IL-1 α によって刺激されると、破骨細胞前駆細胞の RANK 発現を促す M-CSF の産生促進、RANKL 発現を促す PGE α の産生促進、および RANKL に対するおりの受容体 OPG の産生抑制によって、IL-1 α が破骨細胞形成に積極的に関与していることが示唆された。

7. 新規遺伝子増幅法 (LAMP 法) を応用した肺炎球菌の迅速検出法の開発

日本大学歯学部衛生学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門²

○関みつ子^{1,2}, 鳥越博貴¹, 前野正夫^{1,2}

目的

肺炎球菌は市中肺炎、菌血症、髄膜炎、中耳炎等の重要な病原体である。従来、肺炎球菌の検出は、培養と生化学的性状により行われ、手間と時間を要した。PCR 法による検出も試みられるが一般への普及には至っていない。また、肺炎球菌に特異的とされている *lytA* および *ply* 遺伝子を持つ肺炎球菌以外の連鎖球菌の存在は、原因菌の速やかな同定を困難にしている。そこで本研究では、口腔内

に多数存在する肺炎球菌類似の遺伝子配列を持つ連鎖球菌と同菌を区別し、肺炎球菌のみに特異的な遺伝子配列を特定し、PCR法に代わる新規遺伝子増幅法を用いて、同菌の簡易迅速検出を試みた。

方法

従来、肺炎球菌に特異的とされていた *lytA* 遺伝子配列と肺炎球菌以外の連鎖球菌株の同遺伝子配列のシーケンス結果を用いて、肺炎球菌のみに特異的な *lytA* 遺伝子配列を特定した。これをもとにプライマーを設計し、新規遺伝子増幅法による検出を試みた。さらに、小児口腔内より分離された肺炎球菌4菌株と *lytA* あるいは *ply* 遺伝子を持つ肺炎球菌以外の連鎖球菌21菌株を用いて新規遺伝子増幅法とPCR法の比較を行った。

結果および考察

新規遺伝子増幅法の感度は、PCR法の1000倍で特異度も高く、約30分間で反応を認めた。本検出法は反応が進行すると溶液が白濁し、目視にて容易に検出できた。また、本検出法では肺炎球菌4菌株のみ検出したが、*lytA* 遺伝子を標的としたPCR法では4例、*ply* 遺伝子を標的としたPCR法では17例の擬陽性検出結果を認めた。以上の所見より、本検出法は迅速で簡便、鋭敏な信頼できる方法と考えられた。

8. 腫瘍関連線維芽細胞において *in situ* で発現上昇が見られた遺伝子の同定

スウェーデン王立カロリンスカ研究所癌センター腫瘍病理部門¹
日本大学歯学部生化学教室²

Patrick Mücke¹, 〇大島光宏², Arne Östman¹,
大塚吉兵衛²

目的

腫瘍関連線維芽細胞(CAF)は腫瘍の増大、浸潤および転移にとって重要な微小環境の構成に寄与していると考えられている。本研究の目的は laser microdissection 法と micro array 法に基づき、CAFの *in vivo* での性質を理解し、抗腫瘍治療の標的としての可能性を探ることであった。

方法

基底細胞癌のCAFと毛嚢周囲の正常線維芽細胞(NF)を microdissection 法によって得た。両タイプの細胞(500-4000個)からRNAを抽出し、gene arrayで遺伝子発現を比較した。また、その結果を real-time PCR 法で確認した。

結果

3名の患者から得たCAFとNFにおける遺伝子発現を比較した結果、3つの発現上昇遺伝子のリストが得られた(患者1: 608, 2: 49, 3: 229 遺伝子, >1.7 , t -test $p < 0.05$)。少なくとも2つのCAF試料から、42種の共通する発現の上昇が観察され、これらのうち13種は分泌タンパクをコードしており、うち6種(SPARK, TFPI, DCN, LAMA2, MMP-11, COL5A2)はすでに腫瘍間質で報告されていたが、残り7種(CTSK, MGP, PDGFRL, ANGPTL, DPT, SFRP2, CILP)は新規のCAF特異的タンパクであった。real-time PCR法により、これら新規遺伝子の発現上昇を確認した。さらに、これら新規遺伝子の大腸癌および前立腺癌のCAFにおける発現を調べた結果、基底細胞癌において発現上昇がみられた遺伝子は、概ね他の2種の癌では一致した発現上昇は認められなかった。

考察

この研究はCAF関連遺伝子の同定に有効な新規の方法である。基底細胞癌のCAFに関連する新規タンパクは、興味ある機能特性を有することが報告されている。また予備的なデータではあるものの、異なった腫瘍タイプのCAFとは相違点があることが判明した。

なお、本研究の一部は平成16年度日本大学海外派遣研究員(短期A)として出張した際の成果の一部である。

9. アデニル酸シクラーゼ共役型ドパミン D₁-様受容体機能の行動薬理的検討

日本大学歯学部薬理学教室¹

日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座²

日本大学歯学部口腔診断学教室³

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門⁴

日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門⁵

日本大学大学院総合科学研究科⁶

〇川田智恵子¹, 奥田八重子², 牧原保之³,
富山勝則⁶, 松本光彦^{2,5}, 越川憲明^{1,4}

目的

ドパミン D₁-様受容体は、細胞内情報伝達系の違いから、アデニル酸シクラーゼ(AC)共役型とホスホリパーゼC(PLC)共役型の存在が示唆されている。また、D₁-様受容体とD₂-様受容体を同時刺激した場合、諸種の形式の相互作用が知られている。本実験では、AC共役型およびPLC共役型D₁-様受容体アゴニストを各々、D₂-様受容体アゴニストと併用投与した場合にみられるマウスの顎顔面領域の運動発現の差異を指標として、AC共役型D₁-様受容体機能の検討を行った。

方法

C57BL/6J系雄性マウスを顎運動観察用拘束器に固定し、馴化3時間後に薬物投与した。観察者盲検で1時間、垂直的顎運動(Jv)、水平的顎運動(Jh)、舌の突出運動(Tg)、チャタリング(Ch)、頭部の運動(Hd)および感覚毛の運動(Vb)を rapid time-sampling check list 法を用いて観察・記録した。AC共役型D₁-様受容体アゴニストとしてはSKF 83822、PLC共役型D₁-様受容体アゴニストとしてはSKF 83959を、また、D₂-様受容体アゴニストとしてquinpirole(Quin)を用いた。

結果

Quinとの併用投与は、SKF 83959によるTgの発現を抑制し、SKF 83822によるTgの発現を増強する傾向を示した。一方、SKF 83822とSKF 83959によるJhとCtの発現はQuinとの併用によって共に抑制されたが、Hd、VbおよびJvは著名な影響を受けなかった。

考察

すでに我々はSKF 83959とSKF 83822は、単独投与で上記の運動発現に関し、各々特有の効果を示すことを報告した。今回の実験でも、Quinとの併用投与で、SKF 83822とSKF 83959によるTgの発現に著名な差異がみられたことから、AC共役型D₁-様受容体はPLC共役型D₁-様受容体と異なる機能を担っていると考えられる。

10. 非ペプチド性薬物(-)-TAN-67のドパミン遊離促進効果におけるNMDA受容体、フリーラジカルの関与

日本大学歯学部薬理学教室¹

日本大学歯学部歯科麻酔学教室²

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門³

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門⁴

○渡邊 周¹, 青野悠里¹, 高橋一郎²,
池田弘子^{1,3}, 三枝 禎^{1,3}, 大井良之^{2,4},
越川憲明^{1,3}

目的

非ペプチド型の δ 受容体作動薬候補物質の(-)-TAN-67は、中脳辺縁系ドパミン(DA)神経系の終末領域の側坐核に灌流投与すると、同部位のDA遊離をオピオイド受容体は介さずに神経活動非依存性に増加する(布佐, 日大歯学78, 2002年)。一方、NMDA受容体刺激やフリーラジカル類の産生は、DA遊離の亢進を惹起することが知られているが、これらが(-)-TAN-67の示す側坐核DA遊離促進作用の発現に関与するか否かについては明らかでない。そこで本研究では、選択的NMDA受容体拮抗薬やフリーラジカル除去薬の前処置が、(-)-TAN-67誘発側坐核細胞外DA量の増加に及ぼす効果について、脳微小透析法を用いて検討を行った。

方法

実験には、S-D系雄性ラット(体重約200g)を用いた。DA量は、無麻酔非拘束の条件下で片側の側坐核から脳微小透析プローブを用いて回収したサンプル中のものを、25分毎にHPLC-ECD法で定量した。(-)-TAN-67は灌流液に溶解し、透析プローブを介して逆透析で側坐核に灌流投与した。

結果

(-)-TAN-67(25, 50 nmol)の側坐核への灌流投与は、同部位のDA量を用量依存的に増加した。NMDA受容体拮抗薬のイフェンプロジル(20 mg/kg)、または、MK-801(0.5 mg/kg)の全身投与は、(-)-TAN-67(50 nmol)によって促進されたDA遊離をいずれも抑制した。フリーラジカル除去薬のN-2-MPG(100 mg/kg)の前投与も、この(-)-TAN-67誘発DA遊離促進効果を20~40%まで強く抑制した。

考察

以上の結果から、(-)-TAN-67の側坐核への灌流投与によって誘発されたラットの側坐核DA遊離促進作用には、同部位のNMDA受容体機能の活性化やフリーラジカル類の産生が関与する可能性が示唆された。

11. 味覚検査試薬の温度が若年者の味覚閾値に及ぼす影響

日本大学歯学部歯科補綴学教室総義歯補綴学講座¹

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門²

○成田達哉¹, 瀧澤朋章^{1,2}, 塩田洋平¹,
斉藤邦子¹, 岩崎洋子¹, 成田浩美¹,
吉川英一¹, 岩崎克彦¹, 祇園白信仁^{1,2}

目的

食べたい物を口から摂取し自己のペースで味わって食べることは、ヒトの最も本能的な行為であり、この行為において重要な役割を担う味覚に関しては、古くから様々な観点から研究が行われてきた。しかし、口腔を担当する専門医学分野である歯科の観点から、味覚検査試薬の温度変化が味覚閾値に及ぼす影響について検討を行ったものはまだない。そこで、味覚検査試薬の温度変化が味覚閾値に及ぼす影響を明らかにするため、被験者の口腔全体の味覚を反映する全口腔法を用いて検討を行った。

方法

被験者は、20歳代有歯顎者で、日常生活において味覚に異常を認めない男女10名とした。

実験は、室温を約25°Cに保ち、昼食2時間後に行った。味覚検査当日の昼食は、味覚に影響を及ぼす飲食物の摂取は避けるように被験者に指示した。なお、味覚の閾値は被験者の精神的および肉体的状態、室温、時間帯等の種々の因子に影響を受けるため、被験者の精神的、肉体的状態が味覚閾値に関与しない状態にあることを確認の上で実験を行った。

基本四味についての味覚検査は、全口腔法を用いて行った。倍數希釈列の濃度で希釈した検査試薬1 mlを、濃度の低い方からビペットにて口腔内にまんべんなく振りかけた後に嚥下させ、その際に被験者が検知および認知した旨を申告した試薬濃度を閾値とした。また、口腔内の味物質の残留を避けるため、各味覚検査間での洗口を指示した。味覚検査試薬の温度設定は5°C, 15°C, 30°C, 45°C, 55°Cとした。

結果

甘味および苦味においては、検知閾値および認知閾値ともに、30°Cで低く、試薬温度の低下あるいは上昇に伴い、両閾値が高くなる傾向を示した。また、酸味の認知閾値も甘味および苦味と同様の傾向を示した。しかし、酸味の検知閾値および塩味の両閾値においては、試薬の温度依存性を示さない傾向にあった。

12. 矯正力を加えた歯の根尖部応力分布について 一歯根形態の差異による力学的検討一

日本大学歯学部歯科矯正学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門²

○大山幸治¹, 本吉 満^{1,2}, 平林正幸¹,
細井浩平¹, 清水典佳^{1,2}

緒言

歯に矯正力を付加することによる根尖への応力の集中は、歯根吸収を招くと考えられている。この応力集中は歯根形態の違いに左右されるものと考えられることから、本研究では、5種類の歯根形態の異なる歯のモデルに矯正力を付加し、それぞれの歯根に加わる応力を有限要素法を用いて比較検討した。

資料および方法

3DCADソフトウェアSolidWorks2004(SolidWorks Japan K.K.)を使用し、上顎中切歯、歯髄、歯根膜および歯槽骨によって構成された三次元有限要素モデルを作製し、歯根形態の違いにより5つのモデルを作製した。これらのモデルに、矯正力を想定した荷重(2N)をブラケット想定面を介し、圧下方向および舌側方向に加え、歯根に生じるそれぞれの応力分布を求めた。なお、解析にはCOS-

MOSWorks 2004(COSMOS Japan Co.)を使用し線形構造解析を行った。

成績

圧下方向に荷重を加えた場合、根尖が屈曲している歯および根尖がピペット状の歯においては根尖相当部に著しい応力の集中が認められた。次に舌側方向に力を加えた場合、根尖がピペット状の歯において根尖相当部に著しい応力の集中が認められた。また、歯根形態が正常な歯、短根および根尖の丸い歯の最大応力値は歯根のほぼ中央に見られたが、根尖が屈曲している歯、根尖がピペット状の歯においては根尖相当部に認められた。

結論

以上の結果より、歯根尖が変形している歯、特に、根尖が屈曲している歯、根尖がピペット状の歯に矯正力を加えた場合、根尖にかかる負担が他の歯根形態に比べて大きく、歯根吸収を起こす原因になることが示唆された。よって、歯根形態をよく把握して矯正力を付加することが重要であると考えられた。

13. アルジネート印象への薬液スプレー後の保管が模型の寸法精度および表面精度に及ぼす影響

日本大学歯学部歯科理工学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門²

○平口久子^{1,2}, 児島 茂¹, 廣瀬英晴^{1,2},
深瀬康公^{1,2}, 菊地久二^{1,2}, 掛谷昌宏^{1,2},
西山 實^{1,2}

目的

高齢者への訪問歯科診療におけるアルジネート印象の消毒法として、薬液スプレー法に着目し、模型の再現性を低下させずに実施可能であるか検討した。

方法

100%湿度中での寸法変化が小さいアルジネート印象材3製品¹⁾を使用した。印象材の混水比は、製造者指示および製造者指示の0.2減少とした。スプレー薬液は、2%グルタラル溶液および1%次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用した。

模型の寸法精度の測定には片側顎堤断面模型¹⁾を原型とした。表面精度の測定にはアクリル板を印象採得した。印象材練和開始から7分後に印象撤去し、水洗後、薬液スプレーし、3時間密閉保管した。保管後印象を再水洗し、石こう練和泥を注入した。また、コントロールとして、撤去した印象に水洗後ただちに石こう練和泥を注入した。

寸法精度の測定は、三次元座標測定システムを使用し原型および模型の断面形状を測定した。表面精度の測定は、表面粗さ形状測定機を使用し表面粗さRaを測定した。

結果

供試印象材は、混水比の減少により模型の寸法変化が減少したが、混水比の減少の有無にかかわらず、2%グルタラル溶液または1%次亜塩素酸ナトリウム溶液スプレー後の3時間密閉容器中保管が模型の寸法精度に及ぼす影響は小さかった。また、溶液スプレー後の保管は模型の表面粗さを増加させなかった。

考察

印象材の混水比の減少は、水洗および薬液スプレーによる印象の

膨潤を増加し、保管による印象の収縮を減少させるため、混水比の減少により模型の寸法変化が減少したと考えられる。また、薬液スプレー法では、印象は薬液スプレーによる影響よりも保管による影響をうけるため、100%湿度中での寸法変化が小さいアルジネート印象材の使用により、薬液スプレー後の保管は模型の寸法精度および表面精度にあまり影響を及ぼさなかったと考えられる。

参考文献：1) 老年歯学 18, 309-316

14. ディスオーパ[®]消毒液による浸漬消毒が歯科材料に及ぼす影響

日本大学歯学部数理情報学教室

日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門

○田辺直紀

目的

医用器具、機器の化学的消毒剤の中で、高水準消毒液としてグルタラル製剤が多用されている。近年、安全性が高い高水準消毒液、「ディスオーパ」が、新しく開発されて市販された。この消毒剤は、エイズおよび肝炎ウイルスまでを対象として消毒ができるフタラル製剤である。原液を希釈せずに使用でき、臭気が少なく安定性があり、消毒処理が容易で短時間に作用することから、経時変化しやすい印象材に与える影響も小さいと思われる。

そこで、印象採得した各種印象材や石膏模型を浸漬消毒して、作業模型の表面性状への影響を調査した。

方法

使用材料は、ゴム質印象材(インプレガム)、寒天印象材(紫陽花、グランプルー)、アルジネート印象材(アロマダストフリー)、硬質石膏(キャプストーン)、超硬質石膏(ニューフジロック)で、消毒剤は「ディスオーパ」およびグルタラル製剤(ステリハイド)とした。

微細部再現性測定用原型(T-3型、松尾工業/disco)の印象を採得し、印象を肝炎ウイルスにまで効果があるとされる濃度と時間、0.55%フタラル(ディスオーパの原液)に5分間および2%グルタラル(20%ステリハイドの希釈液)に30分間浸漬消毒した。真空練和した模型材を注入して直径30mm高さ5mmの円盤状試験体を製作した。印象を浸漬せず模型を浸漬消毒した試験体についても同様に製作し、24時間デシケータ中に保管した。模型表面の性状を、粗さは表面粗さ測定機(サーフコム554A)、細部再現性は実態顕微鏡で測定して比較した。

結果と考察

浸漬消毒により、ゴム質印象以外の寒天、アルジネート印象材および両者の連合印象から得られた石膏模型の表面の粗さや細部再現性が劣化した。ディスオーパに浸漬した場合の変化はステリハイドよりも小さく、浸漬時間が短く、緩衝剤による石膏硬化遅延作用がないためと考えられる。

15. 術者の臨床経験が象牙質接着強さにおよぼす影響—とくに1ステップと2ステップシステムとの比較—

日本大学歯学部歯科保存学教室保存修復学講座¹

日本大学歯学部総合研究所生体工学研究部門²

○千葉康史¹, 山口佳奈子¹, 植草智史¹,

浅賀庸平¹, 吉田武史¹, 坪田圭司¹,
黒川弘康^{1,2}, 宮崎真至^{1,2}, 黒田 隆^{1,2}

目的

光重合型レジンの歯質接着システムは、歯面処理時間の短縮あるいは操作ステップの簡略化の傾向が進み、2あるいは1ステップシステムが市販されている。これらのシステムでは、接着操作に伴うテクニックセンシティブ因子が従来のシステムに比較して少なく、したがって臨床医の知識あるいは熟練度にかかわらず安定した接着性が得られるものと期待されているものの、その詳細については不明である。そこで、臨床操作に伴うテクニックセンシティブ因子として、術者の臨床経験がこれら接着システムの象牙質接着性におよぼす影響について検討した。

方法

供試した接着システムは、いずれも試作の2ステップおよび1ステップボンディング材の2製品を使用した。また、光重合型レジンとしてBEAUTIFIL(松風)を使用した。

接着試験を行なう術者は、臨床経験5年以上の歯科医師5名、平成16年度研修医5名および本大学の学生で病院実習を終えた第5学年学生5名の、合計15名である。

接着歯面は、ウシ下顎前歯の唇面象牙質の平坦面を用いた。製造者指示条件をそれぞれの術者に渡して接着操作を行なった後、レジンペーストをテフロン型に填塞、照射した。これらの試片は、24時間37°C精製水中に保管した後、CHS = 1.0 mm/minの条件で剪断接着試験を行なった。得られた測定値に関しては、有意水準5%の条件で統計学検定を行なった。

結果および考察

供試した接着システムの違いでは、いずれの術者群においても、2ステップが1ステップシステムに比較して有意に高い接着強さを示した。一方、接着システム別で比較すると、いずれの接着システムにおいても、術者群の違いによる差は認められなかった。しかし、データのバラツキの度合いを示す変動係数で比較すると、臨床経験の長い術者群で、これが小さくなる傾向が認められた。

以上のように、術者の臨床経験は、本実験に供試した接着システムの象牙質接着強さへの影響因子とはならないことが示された。

16. ボンディング材の色調に関する研究 —とくに水中浸漬に伴う経時的变化について—

日本大学歯学部歯科保存学教室保存修復学講座¹

日本大学歯学部総合研究所生体工学研究部門²

○天野紫乃¹, 宮崎真至^{1,2}, 稲毛寛彦¹,
色川敦士¹, 廣幡直志¹, 高見澤俊樹^{1,2},
陸田明智^{1,2}, 安藤 進^{1,2}, 黒田 隆^{1,2}

目的

光重合型レジンは、審美性あるいは操作性が良好なところから臨床使用頻度も増加している。一方、接着材であるボンディング材層が厚くなるシステムでは、窩洞辺縁でレジンが薄くなるとその審美性に影響をおよぼす可能性があるものの、ボンディング材自体の色調を含めて、その詳細については不明な点が多い。そこで演者らは、ボンディングの水中浸漬に伴う経時的色調変化を測定すること

によって、ボンディング材の色調に関する基礎的検討を行った。

方法

供試したボンディング材は、いずれも市販の8製品とした。内径6 mm、高さ2 mmのテフロン型に各ボンディング材を滴下し、暗所で5分間放置した。次いでその上面からストリップスを介して20秒間照射することによって硬化させ、37°Cの水中に所定の期間保管した。保管から1ヶ月経過した試片については、さらに5°Cと60°Cでのサーマルサイクルを3,000回行った。試片の色調は、高速測色分光光度計を使用して、それぞれのL*、a*およびb*について測定した。また色調の測定時期としては、照射の前後、照射から1、7および30日後に行うとともに、サーマルサイクルを負荷した試片についても同様に行った。なお、試片の数は各ボンディング材について5個とし、その平均をもって試片の色調とした。

結果および考察

照射の前後では、いずれのボンディング材においてもb*の変化がL*およびa*の変化に比較して大きかった。一方、硬化試片の水中保管の影響では、L*はa*およびb*に比較してその変化は少ないものの、製品によってその傾向は異なった。ここで認められた水中保管に伴う色調の変化は、それぞれのボンディング材に含有されているモノマー成分とともに重合触媒の影響が大きいことが考えられた。

17. シラン処理が間接修復用コンポジットの補修接着強さに及ぼす影響について

日本大学歯学部歯科補綴学教室クラウン・ブリッジ学講座¹

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門²

○山田和弥¹, 橋本 祐¹, 川本善和^{1,2},
棧 淑行^{1,2}, 松村英雄^{1,2}

目的

本研究では、間接修復用コンポジットであるエステニアに対する各種シラン処理剤が、補修接着強さに及ぼす影響について比較検討した。

方法

間接修復用コンポジットであるエステニアE1を用いて重合した試料を37°C大気中で24時間暗所保管後、#800のSiCペーパーで研磨を行い、被着体(2×2×12.5 mm)とした。補修修復は被着面に対し、エステニアアドオンプライマー、インパーバポーセレンプライマー、Monobond-S、RelyX Ceramic Primer、Silicer、クリアフィルポーセレンボンドアクティベーター、トクソーセラミックスプライマー、ポーセレンライナーMおよびジーシーセラミックプライマー、以上9種類のシラン処理システムにて表面処理を行った。なお、表面処理を行わないものをCONとした。表面処理後、エステニアにて追加築盛および重合を行い(2×2×25 mm)、37°C精製水中で24時間暗所保管した。補修接着強さの測定は、3点曲げ試験にて行った。求められた接着強さは、分散分析および多重比較法にて統計処理を行った。

結果と考察

補修接着強さは、CONと比較しシラン処理によって向上する傾向を示した(54.2 ~ 124.6 MPa)。これは、エステニアに高密度に含有されるガラスフィラーと接着したためと考えられる。最も高い値

を示したのは、クリアフィルポーセレンボンドアクティベーターのシステムであった。これは、リン酸エステル系機能性モノマーによるシラン処理の活性化能力が高く、同プライマーに重合開始剤や還元剤が含まれており、被着体界面での重合を高める働きがあるため、高い接着強さを示したと考えられる。しかし、CONと比較して有意差が認められないシステムもあり、シラン処理によってその効果が大きく異なることから、適切なシラン処理剤を選択する必要がある。

18. 顎運動ロボットの開発研究 —超小型3軸咀嚼圧センサの開発—

日本大学歯学部小児歯科学教室¹

日本大学総合歯学研究所顎口腔機能研究部門²

○菊池元宏^{1,2}, 関 信幸^{1,2}, 中島一郎^{1,2},
吉田昌史^{1,2}, 新国七生子^{1,2}, 小野寺妃枝子^{1,2}

目的

演者らは既にパラレルリンクを応用し、指示入力通りに制御することができる顎運動ロボットを過去に報告しているが、この装置は咀嚼圧のフィードバック機構は付いておらず、自律的な制御は不可能であった。これらの問題を解決するには、歯根膜相当部に咀嚼圧センサを取り付けることが考えられるが、設置面積や3軸方向の圧力をどのように処理するかなど、解決すべき点多かった。

そこで今回は顎運動ロボットに应用すべく、咀嚼方向、頬舌の方向、近遠心的方向の各方向にかかる圧力を測定可能な超小型3軸咀嚼圧センサを開発し、その特性を測定したので報告する。

方法

1. 咀嚼圧センサの各軸に対して静特性試験を行った。測定範囲はX軸/Y軸方向が-10.0~10.0N、Z軸方向が0.0~20.0Nとし、各軸に1.0N毎の試験荷重をかけ、試験荷重をかけた軸の出力を記録し、試験荷重と出力の差をその軸の誤差とした。

2. 咀嚼圧センサの荷重を加えた軸以外への干渉試験を行った。各軸に1.0N毎の試験荷重をかけ、試験荷重をかけていない軸の出力を記録し、干渉値とした。

結果

最大誤差が認められたのはZ軸に試験荷重15Nをかけた際で、0.44Nであった。最大干渉が認められたのはZ軸に試験荷重13Nをかけた際のX軸で、1.03Nであった。

考察

咀嚼圧センサに要求されることは、小型軽量であり、歯1本分のスペースで設置できること 2) 3軸センサであること 3) 各軸にかかる圧力方向以外の軸に影響を及ぼしてはならないこと 4) 咬合力により、位置や姿勢の予期せぬ変化があってはならないこと

などの条件が考えられる。本咀嚼圧センサはアルミニウムならびに超薄型歪みセンサを用いることにより小型軽量化に成功し、荷重に対し、姿勢変化が少ない構造となっており、何れの条件にも良好な結果を残したものと思われる。

19. 下顎半側切除を行った歯肉癌症例の術後における補綴科とのチーム医療

日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座¹

日本大学歯学部口腔外科学教室第1講座²

日本大学歯学部摂食機能療法学講座³

日本大学歯学部総合歯科学研究所生体防御部門⁴

日本大学歯学部総合歯科学研究所系統生物学・腫瘍学部門⁵

日本大学歯学部総合歯科学研究所機能形態部門⁶

日本大学歯学部歯科補綴学教室局部床義歯学講座⁷

日本大学歯学部総合歯科学研究所顎口腔機能研究部門⁸

○秀 真理子¹, 齋藤康行¹, 長谷川光晴^{2,4},
大木秀郎^{1,5}, 松本光彦^{1,5}, 生木俊輔^{3,6},
澤野宗如⁷, 石上友彦^{7,8}, 高村昌明⁷,
馬嶋藍子⁷

はじめに

下顎歯肉癌の進展例では、下顎骨の半側切除を余儀なくされることは決して稀ではなく、その連続性が失われた場合は、咬合・咀嚼機能が消失するのみならず他の口腔機能の著しい低下を招くことは周知のごとくである。

今回我々は、下顎半側切除後に応用した再建用プレートが露出し、その除去後に生じた咀嚼機能障害を改善する目的で、補綴科とチーム医療を行い、良好な結果を得たので口腔外科領域の経過について報告する。

症例

【患者】63歳男性。【主訴】下顎右側歯肉部の疼痛。【既往歴】高血圧症。【現病歴】平成12年3月10日下顎右側歯肉部の疼痛を主訴に某歯科を受診、4月3日精査・加療を目的に当科に紹介来院。【現症】右下6頬側から8遠心部歯肉にかけて境界不明瞭の潰瘍を認めた。【処置および経過】4月12日生検を行い、下顎右側歯肉扁平上皮癌(T4N1M0)の診断の下、術前化学療法後、5月16日右側全顎部郭清術、右上5から翼状突起を含む下顎骨半側切除による腫瘍切除術、関節頭付きプレートによる即時再建術を施行した。術後には総線量50Gyの放射線治療を行った。

結果および考察

平成12年12月27日、再建用プレートの露出を認めその後経時的に増大し、平成16年9月には露出部遠心から血性の滲出液がみられた。同部近傍からの感染の拡大の可能性があり、プレートの露出が総頸動脈直上であることから、11月18日プレート除去術を施行した。術直後から下顎の右側への偏位を認めたため、翌日左側上下顎小白歯間でゴム牽引を行った。下顎骨の偏位は改善されたものの、装置の違和感および咀嚼機能障害を訴えたため、12月15日補綴科にコンサルテーションを行い兼科での治療とした。現在、同科とチーム医療を継続しており、咀嚼機能は改善され患者の満足が得られている。

以上から、口腔外科手術後に生じた口腔諸機能の低下、特に咀嚼機能障害を有する患者のQOL向上のためには、口腔外科・補綴科のチーム医療が不可欠であることを再確認した。

20. 顎顔面補綴科チーム医療での咬合斜面板による咀嚼機能回復

日本大学歯学部歯科補綴学教室局部床義歯学講座¹

日本大学歯学部口腔外科学教室第1講座²

日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座³

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門⁴
日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門⁵
日本大学歯学部総合歯学研究所系統生物学・腫瘍学部門⁶
日本大学歯学部付属歯科病院歯科技工室⁷

○澤野宗如¹，石上友彦^{1,4}，高村昌明¹，
馬嶋藍子¹，齋藤康行³，秀 真理子³，
長谷川光晴^{2,5}，大木秀郎^{3,6}，松本光彦^{3,6}，
刑部仁三⁷

目的

下顎骨の欠損は外科的再建により修復される事が一般的であるが、何らかの理由でそれが不可能であった場合には、パラタルランプ等の補綴装置による咀嚼機能回復が行われる。しかし、離断された下顎骨は患側への偏位が大きく咬合を確保するのに苦慮をしいられる。今回、下顎骨離断後早期に口腔外科によるゴム牽引により下顎骨の偏位を抑制した症例の咀嚼機能回復を依頼され、良好な結果を得たのでその概要を報告する。

症例

患者は68歳、男性。平成16年11月18日、口腔外科にてプレート除去後、平成16年12月15日に補綴科に紹介された。初診時、4と5にゴム牽引により下顎骨偏位を防止し、咀嚼機能の回復が試みられていたが、患者は装置の違和感と咀嚼機能障害を訴えていた。

下顎が離断された症例は、下顎患側への偏位量を小さくするための1つのアプローチとして、ゴムを用いて早期の段階より顎間固定しておく方法があり、本症例は口腔外科において下顎骨チタンプレート除去後、早期にゴム牽引が行われたことにより、下顎の患側偏位量が小さく留められていた。しかし、より確実な下顎骨偏位防止法として滑面板や斜面板の治療法がある。本症例は偏位量が小さく抑制されていたため斜面板による下顎位の確保が比較的容易であった。

結果および考察

まず、下顎患側部にデンチャースペースがないので、咀嚼機能回復のために上顎の咬合斜面板のみで対応したが、食塊形成を行うことが困難であり、舌の咀嚼運動時の動きを考慮すると欠損部へ補綴装置を応用する必要性が考えられた。そこで、咀嚼運動時の舌運動を考慮し、上顎補綴装置に改良を加え良好な結果を得たのでその咀嚼機能回復状態を補綴装置と共に報告する。

今後も口腔外科・補綴科のチーム医療は患者のより良い機能回復のためには不可欠であることを再確認した。

21. 患者の社会背景に応じたエナメル上皮腫への顎顔面補綴チーム医療

日本大学歯学部歯科補綴学教室局部床義歯学講座¹
日本大学歯学部口腔外科学教室第1講座²
日本大学歯学部口腔外科学教室第2講座³
日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門⁴
日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門⁵
日本大学歯学部付属歯科病院歯科技工室⁶

○大野 繁¹，石上友彦^{1,4}，月村直樹^{1,4}，
大山哲生^{1,4}，石井輝彦^{2,5}，三宅正彦^{2,5}，
田中孝佳^{2,5}，大場弘育²，松本光彦^{3,5}，
刑部仁三⁶

目的

今回演者らはエナメル上皮腫の治療を行うにあたり患者の職業的背景を考慮し、治療の各段階で外科的治療と同時に義歯の増歯修理で対応した症例を経験したので報告する。

症例

58歳男性。職業：営業職。H16年5月右側下唇の知覚異常を自覚し、某歯科を受診した。同院でのX線検査で下顎骨の透過像の指摘を受け紹介され、5月下旬に本院口腔外科を受診した。初診時、右側下唇の知覚麻痺と下顎右側5番から下顎左側4番に及ぶ歯肉の腫脹を認め、波動を触知した。また下顎右側5番4番歯肉部に圧痛を訴えていた。X線診査では下顎右側6番から下顎左側5番に及ぶ境界明瞭な単房性のX線透過像と下顎右側2番から下顎左側2番の歯槽部にかけての蜂巢状のX線透過像を認めた。下顎下縁の皮質骨は菲薄化し一部で欠損していた。生検ではエナメル上皮腫の病理診断を得た。

処置法として下顎骨区域切除と腸骨移植も検討されたが、本人の希望と営業職と言う職業的背景を考慮し、保存的外科療法(反復療法)が選択された。

8月17日、腫瘍の縮小と下顎下縁の骨新生を目的に下顎右側4番5番を抜歯、抜歯窩周囲の骨を削除し開窓した。開窓部は局部床義歯にて保護した。3カ月後、下顎左側3番4番を抜歯、開窓した後、同様に開窓部を増歯した局部床義歯にて保護した。H17年1月下顎右側6番から下顎左側6番の辺縁切除術および腫瘍摘出術を施行。術直後に患部の瘢痕萎縮を軽減するため即時圧迫用義歯床をあらかじめ作製し、術中に補綴科が義歯修理のため対応した。その際、コンパウンドにて創部を加圧し口腔前庭を確保した。現在、最終顎義歯を作製中であるが、顎堤の形態、咀嚼機能ともに経過は良好である。

考察

即時顎補綴装置を作製する場合、術前にスタディキャストなどにより設定された切開線を確認するが、術中に変更を余儀なくされる場合も多々あり、顎顔面補綴科チーム医療においてもこれらの症例に確実に対応できるように、連携をより強固にしていきたい。

22. 義歯刻印による焼死体の個人識別事例

秋田県警察歯科医会¹

日本大学歯学部法医学教室²

○佐藤義博^{1,2}，高橋登世子²，小室歳信²

はじめに

腐乱死体、焼死体、白骨死体および大地震などの大量災害死事故による死体の個人識別は困難であり、身元不明のままで終わることも珍しくはない。一方、近年、高齢者や認知症患者などの増加に伴い、生体の身元を識別する頻度も増加しつつある。各県歯では歯科技工士会と協力し、確認手段として義歯刻印を行っている。今回演者らは、義歯刻印によって身元が確認された焼死体の事例を経験し、その有用性を再認識したので報告する。

事例の概要

平成15年、秋田県内の一般住宅で火災が発生した。鎮火した後、ほぼ全焼した家屋の中から家人と思われる、焼損著しい焼死体2体が発見された。司法解剖した結果、1体は歯科診療録に記載された

歯科所見と遺体の歯科所見が一致し、身元は判明した。しかし、もう1体は義歯を装着するも歯科医師の特定には至らず、捜査は難航した。

剖検所見

ほぼ全身にわたって炭化するも、外表面の一部には水疱形成が認められた。食道、咽頭、喉頭および気管粘膜には煤が付着し、大腿静脈血中のCO-Hb濃度は55%であった。舌尖は歯列より前方にあり、咬舌を認めた。上下顎は無歯顎で、上顎は金属床、下顎はレジン床による総義歯が装着されていた。

異同識別

上顎総義歯の口蓋粘膜面の金属部分には「H.12.3.10.A」との刻印があり、警察歯科医会に照会された。やがて、警察歯科医である演者にも照会され、歯科診療録などを資料に検討したところ、演者が製作した義歯と判明し、身元を確認した。

考察

口腔内に装着された修復補綴物はその形状から製作者を特定できる場合があるほか、刻印が施されている場合にはより迅速に身元を明らかにすることが可能である。義歯刻印による身元確認事例はみられるが、刻印を施した製作者本人による個人識別事例はこれまでに報告はないものと思われる。今後、生体・死体の個人識別に資するためにも、義歯刻印が全国的に普及することを期待したい。

23. 日本大学歯学部における外来鎮静の動向評価

日本大学歯学部歯科麻酔学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門²

○南波香織¹，山崎陽子^{1,2}，廣瀬倫也^{1,2}，
岡 俊一^{1,2}，大井良之^{1,2}

目的

精神鎮静法は、歯科診療に対して極度の恐怖心を有する患者や嘔吐反射の強い患者等、通常化での歯科診療が困難な症例に対して行われることが多い。最近ではその有用性が認識され、積極的に鎮静法を応用する施設が増加している。そこで今回、日本大学歯学部附属歯科病院における過去5年間の精神鎮静法実施状況について調査を行った。

方法

当科麻酔台帳をもとに、当院にて2000年4月から2005年3月までの5年間に実施された精神鎮静法の年度別件数を調べた。さらに、診療内容ならびに診療フロア別の鎮静件数等についても調べた。

結果

2000年度から2004年度までの年度別鎮静法実施件数は、それぞれ402例、415例、444例、483例、550例であり、年々増加していることが分かった。さらに診療内容別においては、2000年と2004年を比較すると、口腔外科処置は253例から329例、保存補綴処置は88例から129例、小児障害者処置は20例から39例、インプラント処置は3例から21例に増加、また診療フロア別においては、2階総診では123例から143例、3階大診療室では36例から75例、5階口腔外科外来では253例から329例に増加していた。

考察

精神鎮静法の併用件数があらゆる診療内容、診療科において年々

増加していることは、近年その有用性が広く認識されてきた結果だと思われる。しかし精神鎮静法を行うこと自体に全身的な合併症を引き起こす危険性がある。鎮静法を安全かつ円滑に行うためには、ドクターサイドの鎮静法に対する知識をさらに深め、緊急時にも十分対処ができる設備を整えておく必要があると思われる。また、鎮静法の効果は周囲の環境に左右されやすい為、より良い鎮静法を行うためには、それらを考慮した診療体制を整える必要があると思われる。

24. 平成16年度日本大学歯学部口腔診断科有病紹介者の動向について

日本大学歯学部口腔診断学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門²

○篠崎貴弘^{1,2}，坪井栄達¹，市川 太¹，
荒川幸雄¹，松浦信人^{1,2}，原 和彦¹，
小池一喜^{1,2}，後藤 實^{1,2}，今村佳樹^{1,2}

はじめに

近年、医療技術の向上とともに有病者の歯科受診が増加してきている。それに伴い、日本大学歯学部口腔診断科では平成16年4月より他医院からの紹介された有病者の対応、往診を行っている。今回、昨年1年間に当科に紹介され受診した有病者の統計的報告を行った。

対象

平成16年4月1日から17年3月31日まで、何らかの全身疾患を持ち、他病院から紹介によって口腔診断科に依頼された患者60名。年齢構成、疾患分類、治療内容、経過、安静度について調査した。

結果

これらの患者の平均年齢は63.7歳であった。罹患している疾患(併発例も含む)は、HCV10例、高血圧症9例、糖尿病9例、悪性腫瘍19例、心疾患13例、脳血管症7例、泌尿器系疾患6例、肺疾患4例、DIC1例、中毒疹2例、その他6症例(胃潰瘍、突発性難聴、黄斑変性、白内障、带状疱疹、肝膿瘍)であった。紹介元からの依頼内容別では、処置依頼51例、診断依頼9例であった。当科で行った処置は義歯作製13例、義歯修理6例、歯周処置10例、抜歯7例、検査4例、カリエス処置5例、仮封、切開、SP、根管処置各1例であった。患者の通院往診状態は、歩行による来院25名、車いすによる来院6例、搬送4例、往診25例であった。搬送往診29症例のうち、意識レベルJapan Coma Scale(以下Jcs)100以上4例、Jcs30以下25例であった。

結語

医療の充実と共に今後有病者の受診は、増加すると予測される。また、一般受診者と異なり有病者の診査診断には、歯科的な診断のみならず全身状態の把握が求められる。今後も有病者を検討し、的確な診査診断の確立が望まれる。

25. 平成16年度の口腔診断科におけるペインクリニック領域患者の受診動向

日本大学歯学部口腔診断学教室¹

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門²

○坪井栄達^{1,2}，市川 太¹，荒川幸雄¹，

原 和彦¹, 阿部 郷¹, 篠崎貴弘^{1,2},
松浦信人^{1,2}, 小池一喜^{1,2}, 後藤 實^{1,2},
今村佳樹^{1,2}

目的

当院口腔診断科では、歯科領域に生じた疼痛性疾患を主軸に、さまざまな病態を診断し、治療に当たっている。今回、平成16年度1年間における当科へのペインクリニック領域患者の受診動向を調査したので、報告する。

結果

平成16年4月1日から平成17年3月31日までに、当科を初めて受診した患者でペインクリニック領域の主訴を呈した患者数は99例、平均年齢49.9才であった。その内訳は、女性78名(平均年齢48.5才)、男性21名(平均年齢51.3才)であった。

診断名は、咀嚼筋群筋筋膜痛症候群が最も多く、25例。ついで神経症ならびに精神疾患が17例、三叉神経痛が11例、ニューロパチー、菌原性菌痛、非定型顔面痛(不明痛)がそれぞれ8例、神経血管性頭痛が5例、粘膜疾患による疼痛、TMJDが共に4例、顔面神

経麻痺が3例、その他6例であった。また、患者が受診にいたった経緯別に見ると、開業医からの紹介が41例、当院他科からの依頼が33例、任意で受診した初診患者が14例、他の病院からの紹介が11例であった。

結語

ペインクリニック領域の患者は、菌原性疼痛はもとより、非菌原性の、耐え難い疼痛や、異常感を訴え、社会生活に支障をきたしている場合が多い。当科を受診したペインクリニック領域の患者は、そのほとんどが紹介患者であり、受診の機会を紹介医のペインクリニックに関する知識によるところが大きかった。換言すれば、患者自身の意思で受診した患者は少なかったことになり、一般にペインクリニックに関する認識が低かったことがうかがえた。潜在的な患者数は、相当数にのぼることが推察され、患者自身のペインクリニックに関する認識が高まれば、さらに受診患者が増えることも考えられた。当科で、何よりも診査、診断を的確に行い、患者の病悩を軽減するために、これからも研鑽を続けなくてはならないと考える。

Memo