

第67回日本大学歯学会総会・学術大会

プログラム 講演内容要旨

期 日 平成 27 年 5 月 17 日(日)

会 場 日 本 大 学 歯 学 部 大 講 堂

第 67 回 日本大学歯学会総会・学術大会

一般講演・特別講演タイムテーブル

5月17日(日)				
時間	番号	講演者	所属	座長(副座長)
8:55		開会の辞, 会長挨拶		
9:00	1	野口博康	口腔外科学	今井 健一准教授 (山田 豊助教)
9:10	2	安光智洋	口腔外科学	
9:20	3	出澤 幸	口腔診断学	
9:30	4	横田英子	歯科麻酔学	岡田 明子准教授 (吉沼 直人専任講師)
9:40	5	加藤梨紗子	歯科薬理学	
9:50	6	室伏貴久	生化学	
10:00	7	上原任	医療人間科学	岡 俊一准教授 (林 誠准教授)
10:10	8	藤田智史	薬理学	
10:20	9	伊澤光	法医学	
10:30	10	堀貫恵利	歯科矯正学	平場 久雄准教授 (菅野 直之准教授)
10:40	11	佐野麗美	歯科矯正学	
10:50	12	齋木あかり	歯科矯正学	
11:00	13	平場晴斗	歯科補綴学Ⅲ	高津 匡樹准教授 (富山 勝則准教授)
11:10	14	井比陽奈	歯科保存学Ⅱ	
11:20	15	鈴木崇之	歯科保存学Ⅰ	
11:30		評議員会		
12:20		総会・奨励賞表彰		
12:50		特別講演 佐藤秀一教授	歯科保存学Ⅲ	宮崎 真至教授
13:40	16	太田裕崇	歯科保存学Ⅲ	関和 忠信准教授 (田中 一専任講師)
13:50	17	大津麻里子	歯科保存学Ⅲ	
14:00	18	長尾麻由	歯科保存学Ⅲ	
14:10	19	長嶋秀和	歯科保存学Ⅲ	内藤 昌子准教授 (田邊奈津子准教授)
14:20	20	伊藤玲央	歯科補綴学Ⅰ	
14:30	21	丸野 充	歯科補綴学Ⅰ	
14:40	22	赤澤伸隆	歯科補綴学Ⅲ	廣瀬 英晴准教授 (本吉 満准教授)
14:50	23	窪地 慶	歯科補綴学Ⅲ	
15:00	24	本田順一	歯科補綴学Ⅲ	
15:10		閉会の辞		
15:20				

白抜 は奨励賞対象者

第67回日本大学歯学会総会・学術大会

会場 日本大学歯学部 大講堂

平成27年5月17日(日)

一般講演

1. LAMP法を用いた細胞診試料から *Candida albicans* の検出

- 野口博康^{1,2}, 松本直行^{3,4}, 福井雄介^{5,6}, 飯沼利光^{5,6}, 祇園白信仁^{5,6}, 岩瀬孝志^{3,4}, 小宮山一雄^{3,4}, 浅野正岳^{3,4}, 外木守雄^{2,4}, 大木秀郎^{2,4}
日本大学大学院歯学研究科口腔構造機能学分野¹
日本大学歯学部口腔外科学講座口腔外科学分野²
日本大学歯学部病理学講座³
日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門⁴
日本大学歯学部補綴学第I講座⁵
日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門⁶

2. ラット顎下腺再生過程における wnt/ β -catenin タンパク質の局在

- 安光智洋^{1,2}, 清水 治², 白土博司², 米原啓之²
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹
日本大学歯学部口腔外科学講座²

3. 下顎枝矢状分割術後のオトガイ部皮膚感覚に関する研究

- 出澤 幸^{1,2}, 野間 昇², 渡邊広輔^{1,2}, 佐藤貴子³, 大木秀郎³, 外木守雄³, 今村佳樹²
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野¹
日本大学歯学部口腔診断学講座²
日本大学歯学部口腔外科学講座³

4. 高次痛覚中枢におけるオピオイド受容体のシナプス伝達修飾作用

- 横田英子^{1,2}, 小柳裕子², 小林真之³, 越川憲明³, 大井良之²
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹
日本大学歯学部歯科麻酔学講座²
日本大学歯学部薬理学講座³

5. ゆらぎ解析による大脳皮質ニューロンのスパイク時系列の解析

- 加藤梨紗子^{1,2}, 山中雅則³, 越川憲明^{1,2}, 小林真之^{1,2}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野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
日本大学理工学部物理学教室³

6. 血清飢餓と酪酸の同時刺激が歯肉上皮細胞に及ぼす影響

- 室伏貴久^{1,2}, 津田啓方^{2,3}, 鈴木直人^{2,3}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部生化学講座²
日本大学歯学部総合歯学研究所 機能形態部門³

7. 日本大学歯学部における芸術学部学生 SP 参加型演習と OSCE の現状
○上原 任, 三澤麻衣子, 山崎晴美, 尾崎哲則, 中島一郎
日本大学歯学部医療人間科学分野
8. 薬理学の統合的理解に対する少人数教育の効果
○藤田智史, 小林真之, 山本清文, 加藤梨紗子, 富山勝則, 越川憲明
日本大学歯学部薬理学講座
日本大学総合歯学研究所顎口腔機能研究部門
9. 義歯刻印を発端とした身元不明死体の歯からの個人識別
○伊澤 光¹, 丸山 澄¹, 堤 博文¹, 瀧川智義², 小室歳信¹
日本大学歯学部法医学講座¹
日本大学附属歯科病院歯科医療情報管理部医療情報科²
10. 矯正力負荷下の歯根膜刺激に対する大脳皮質神経活動の解析
○堀貫恵利^{1,2}, 小林真之^{3,5}, 越川憲明^{3,5}, 清水典佳^{2,4}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹
日本大学歯学部歯科矯正学講座²
日本大学歯学部薬理学講座³
日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門⁴
日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門⁵
11. 骨芽細胞に compressive force を与えた際の TGF- β 2 シグナル伝達の解明
○佐野麗美^{1,2}, 中嶋 昭^{2,4}, 川戸貴行^{3,5}, 前野正夫^{3,5}, 清水典佳^{2,4}
日本大学大学院歯学研究科専攻 口腔機能構造学分野¹
日本大学歯学部 歯科矯正学講座², 衛生学講座³
日本大学歯学部総合歯学研究所 臨床研究部門⁴, 機能形態部門⁵
12. ヒト歯根膜線維芽細胞に対する LIPUS の効果
○齋木あかり^{1,2}, 本吉 満^{2,4}, 浅野正岳^{3,5}, 清水典佳^{2,4}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹
日本大学歯学部歯科矯正学講座², 病理学講座³
日本大学歯学部総合歯学研究所 臨床研究部門⁴, 生体防御部門⁵
13. 多目的プライマーが金合金の接着耐久性に及ぼす影響
○平場晴斗^{1,2}, 小泉寛恭^{2,3}, 中山大介^{2,3}, 野川博史², 佐伯 修², 松村英雄^{2,3}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座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

14. 新たな根管清掃・消毒法に関する基礎的研究

—超音波とLEDの照射が低濃度過酸化水素水の活性酸素種発生に及ぼす影響—

○井比陽奈^{1,2}, 林 誠^{2,4}, 吉野文彦⁶, 田村宗明^{3,5}, 吉田彩佳⁶, 平野頼是², 小林慶美², 李 昌一⁷,
落合邦康^{3,5}, 小木曾文内^{2,4}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅱ講座², 細菌学講座³

日本大学歯学部 総合歯学研究所 高度先端医療研究部門⁴, 生体防御部門⁵

神奈川歯科大学大学院 口腔科学講座 光歯科医学分野⁶

横須賀湘南地域災害医療歯科学研究センター⁷

15. フッ化物含有 CPP-ACP ペーストが歯質の石灰化促進と脱灰抑制に及ぼす影響

○鈴木崇之^{1,2}, 村山良介², 川本 諒^{2,3}, 高見澤俊樹^{2,3}, 黒川弘康^{2,3}, 陸田明智^{2,3}, 宮崎真至^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅰ講座²

日本大学歯学部 総合歯学研究所 生体工学研究部門³

特 別 講 演

再生治療を応用した歯周治療の現状

日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅲ講座

佐藤秀一

一 般 講 演

16. Ni イオンにおける癌抑制効果の検討

○太田裕崇^{1,2}, 塩野目尚⁴, 勝呂 尚⁵, 新井嘉則⁸, 菅野直之^{2,7}, 浅野正岳^{3,6}, 佐藤秀一^{2,7}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅲ講座², 病理学講座³, 歯科補綴学第Ⅱ講座⁴, 歯科保存学第Ⅱ講座⁵

日本大学歯学部 総合歯学研究 生体防御部門⁶, 高度先端医療研究部門⁷

日本大学歯学部⁸

17. 炎症性バイオマーカーを用いた簡便な歯周病検査法の開発

○大津麻里子¹, 菅野直之^{2,3}, 望月小枝加², 高野麻由子², 佐藤秀一^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅲ講座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

18. 低出力超音波(LIPUS)刺激は LPS 存在下における骨芽細胞の炎症性サイトカイン産生を抑制する
 ○長尾麻由¹, 田邊奈津子^{2,3}, 内藤昌子^{3,4}, 高山忠裕^{5,6}, 間中総一郎¹, 尾崎愛美¹, 鈴木直人^{2,3},
 佐藤秀一^{5,6}
 日本大学大学院歯学研究科歯学専攻応用口腔科学分野¹
 日本大学歯学部生化学講座²
 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門³
 日本大学歯学部解剖学第 I 講座⁴
 日本大学歯学部歯科保存学第 III 講座⁵
 日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門⁶
19. マウス歯周炎モデルにおける歯周組織の機械痛覚に対する CXCR4 の関与
 ○長嶋秀和¹, 篠田雅路², 鈴木達郎¹, 渡辺雅弘¹, 吉沼直人^{3,4}, 菅野直之^{3,4}, 岩田幸一², 佐藤秀一^{3,4}
 日本大学大学院歯学研究科歯学専攻応用口腔科学分野¹
 日本大学歯学部生理学講座²
 日本大学歯学部歯科保存学第 III 講座³
 日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門⁴
20. 顎関節炎に伴随する咬筋痛に対する三叉神経節内 satellite cell の関与
 ○伊藤玲央¹, 篠田雅路^{3,4}, 岩田幸一^{3,4}, 祇園白信仁^{2,5}
 日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
 日本大学歯学部歯科補綴学第 I 講座²
 日本大学歯学部生理学講座³
 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門⁴
 日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能部門⁵
21. TNBS 誘発舌熱痛覚過敏発症に対する三叉神経節内 p38 リン酸化の役割
 ○丸野 充¹, 篠田雅路^{3,4}, 岩田幸一^{3,4}, 祇園白信仁^{2,5}
 日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
 日本大学歯学部歯科補綴学第 I 講座²
 日本大学歯学部生理学講座³
 日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門⁴
 日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門⁵
22. ジルコニアに対する物理的および化学的表面処理が接着耐久性に及ぼす影響
 ○赤澤伸隆^{1,2}, 小泉寛恭^{2,3}, 中山大介^{2,3}, 野川博史², 平場晴斗^{1,2}, 松村英雄^{2,3}
 日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
 日本大学歯学部歯科補綴学第 III 講座²
 日本大学歯学部総合歯学研究科 高度先端医療研究部門³
23. ジルコニアに対する表面処理が義歯床用レジンおよび間接修復用コンポジットとの接着強さに及ぼす影響
 ○窪地 慶^{1,2}, 伏木亮祐^{2,3}, 神尾伸吾², 小峰 太^{2,3}, 松村英雄^{2,3}
 日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
 日本大学歯学部歯科補綴学第 III 講座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

24. ジルコニアを応用したスクリュー固定式インプラント上部構造の破壊強度

○本田順一^{1,2}, 神尾伸吾², 伏木亮祐^{2,3}, 小峰 太^{2,3}, 松村英雄^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座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

第 67 回 日本大学歯学会総会・学術大会

期日 平成 27 年 5 月 17 日(日)

会場 日本大学歯学部 大講堂

《一般講演》

《特別講演》

再生治療を応用した歯周治療の現状

佐藤秀一 日本大学歯学部歯科保存学第Ⅲ講座

最新の歯科疾患実態調査によると成人のおよそ 8 割が歯周病に罹患しているという現状から、歯周治療の重要性を再認識しなければならないと考える。また、世間では iPS 細胞を開発した山中教授がノーベル賞を受賞したことで再生医療に対する国民の期待は非常に高まっている。

歯周治療において失われた歯周組織を回復させることを目的とした再生治療は、以前から組織の移植術などで試みられてきた。しかし、それらの治療法では健全な歯周組織を伴う再生を獲得することは困難であることが過去の研究成果から報告されていた。1976 年 Melcher は歯周組織再生治療につながる基礎的概念を発表した。その概念を基に 1982 年 Nyman らは遮断膜を使用してヒトの歯周組織再生(歯周組織再生誘導法:GTR 法)が可能であることをはじめて症例報告で示した。その後、Heijl や Hammarström らによって歯根形成期に重要な役割を担うエナメルマトリックスタンパク質を応用した新しい歯周組織再生法が紹介された。

ヒトにおける歯周組織再生の症例がはじめて発表されて、すでに 30 年以上が経過し、歯周組織再生治療に対してのさまざまな結果が報告されている。また、国内でも 2008 年 4 月に GTR 法が保険治療に導入されたことで、歯周組織再生治療は日常臨床で行うことができるルーティンな治療法として認知されるようになった。このような歯周組織再生治療の普及に伴い、歯周病罹患歯を保存できる環境がより整ってきたと考えられる。

一方、予後不良のためやむなく抜歯となった歯の治療法として Brånemark が発表した骨結合型インプラントの登場によって、歯を喪失した患者に対するインプラント治療が急速に世界中で普及していった。さらに、インプラント治療に GTR 法概念を応用した骨再生治療(骨再生誘導法)を併用することによって、その適応範囲が飛躍的に広がっていった。

本講演では、講演者が臨床で行ってきた GTR 法、エナメルマトリックスタンパク質を応用した方法などの歯周組織再生治療や骨再生治療を応用したインプラント治療を振り返り、その現状を整理してみたい。また、これまで教室で行ってきた骨再生に関する研究成果も併せて報告する。

1. LAMP 法を用いた細胞診試料から *Candida albicans* の検出

○野口博康^{1,2}, 松本直行^{3,4}, 福井雄介^{5,6}, 飯沼利光^{5,6}, 祇園白信仁^{5,6}, 岩瀬孝志^{3,4}, 小宮山一雄^{3,4}, 浅野正岳^{3,4}, 外木守雄^{2,4}, 大木秀郎^{2,4}

日本大学大学院歯学研究科口腔構造機能学分野¹

日本大学歯学部口腔外科学講座口腔外科学分野²

日本大学歯学部病理学講座³

日本大学歯学部総合歯学研究科生体防御部門⁴

日本大学歯学部補綴学第 I 講座⁵

日本大学歯学部総合歯学研究科顎口腔機能研究部門⁶

目的

擦過細胞診は患者への侵襲性が低く、癌鑑別のスクリーニング検査として近年注目されている。口腔におけるカンジダ属感染の有無は高齢者の生体防御能の指標であり、同定に広く用いる培養法は感染有無の判定に日数を要する。我々は細胞診試料から DNA を抽出し、遺伝子増幅を応用した Loop-Mediated Isothermal Amplification(LAMP)法を用いて、*Candida albicans*(以下 *C. a*)の同定について検討した。

対象・方法

対象は、1)本院で行った口腔内の擦過細胞診試料から分離した *C. a* 菌株、2)同細胞診から得た 20 例、20 試料および 3)Tokyo Oldest Old Survey on Total Health で採取した唾液 30 例、30 試料とした。方法は、1)を用いて LAMP 法の検出限界を測定し、3)を選択培養し *C. a* が同定された 30 試料に対し LAMP 法の精度を検討した。また、2)について LAMP 法と PAS 染色を行い結果を比較した。この際、DNA の抽出を DNeasy とアルカリ性界面活性剤を用いた 2 通りの方法で行い、LAMP 法への影響を検討した。なお、LAMP 法による *C. a* の判定は、同法のプロトコルに従い DNA 試料を 65℃ で 60 分間加熱し、濁度計(400 nm)で測定、濁度 0.1 以上を陽性と判定した。

結果

LAMP 法の *C. a* の検出限界は DNA 濃度で 10 pg/tube であった。培養法と LAMP 法で *C. a* の検出精度は同等であった。LAMP 法と PAS 染色の *C. a* の検出率は、それぞれ 55%、25% で LAMP 法がより高率に短時間で検出できた。また、DNA 抽出の相違による検出率は差を認めなかった。

結論

LAMP 法は、*C. a* の同定において、従来広く用いられてる培養法と同等の精度であるとともに、少量の菌量で迅速な同定が可能な判定法であると考えられた。

2. ラット顎下腺再生過程における wnt/ β -catenin タンパク質の局在

○安光智洋^{1,2}, 清水 治², 白土博司², 米原啓之²

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹
日本大学歯学部口腔外科学講座²

目的

wnt シグナルは初期発生や臓器形成に重要な役割を果たすが、細胞レベルでは幹細胞の未分化能の維持と分化に関与することが明らかになっている。そこで本研究では顎下腺再生過程において、唾液腺幹細胞のマーカーと考えられている Sca-1 と c-kit を用い、その細胞と wnt/ β -catenin タンパクとの関連性を検索することを目的とした。

材料及び方法

Wistar シラット顎下腺主導管を7日間結紮後解除し、その後0, 3, 7, 14日に、再生過程にある顎下腺を摘出し、組織切片を作製した。再生過程であることをHE/PAS染色で確認した後、canonical な wnt タンパクの局在には wnt-1, 2, 3, 8, 10 と β -catenin を、また唾液腺幹細胞の検出にはマーカータンパクである Sca-1 および c-kit の抗体を使用し免疫組織化学的に検討した。

成績及び考察

顎下腺再生過程における Sca-1 と c-kit の反応は、再生0日～7日までの導管様構造物(DLS)および再生3日に出現する newly formed acinar cell(NFAC)に認められた。また、canonical な wnt の陽性反応では wnt-1, 8, 10 が DLS と NFAC に認められ、wnt-8 のみが成熟腺房細胞(MAC)に、また wnt2 は DLS のみ、wnt-3 は NFAC のみに陽性反応が認められた。 β -catenin は DLS および NFAC そして MAC の細胞質および核に染色性を認めた。

再生過程における DLS と NFAC に Sca-1 と c-kit の陽性が認められたことより、唾液腺幹細胞の可能性が示唆された。また、それら細胞に canonical な wnt タンパクおよび β -catenin の染色性が認められたことより、wnt/ β -catenin シグナルが幹細胞の維持や分化に関与していると考えられた。

3. 下顎枝矢状分割術後のオトガイ部皮膚感覚に関する研究

○出澤 幸^{1,2}, 野間 昇², 渡邊広輔^{1,2}, 佐藤貴子³, 大木秀郎³, 外木守雄³, 今村佳樹²

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野¹
日本大学歯学部口腔診断学講座²
日本大学歯学部口腔外科学講座³

目的

顎骨を外科的に修正する手術(下顎枝矢状分割術)後には、唇からオトガイ部の感覚障害は80%以上発生すると報告されている。下顎枝矢状分割術を施行する患者を対象に、ドイツ神経障害性疼痛研究ネットワーク(DFNS)に準じた検査方法の、顔面領域の感覚障害に対する有用性を検討することにした。

顎や口の中での感覚検査を標準化することで神経損傷の重症度、予後の予測、治療法選択、回復度の判定の精度向上を目指す。

材料及び方法

対象は日本大学歯学部口腔外科にて、下顎枝矢状分割術が予定され、実施された患者群14名および健康な対照群14名とした。実験方法は、DFNS プロトコールに準じた検査法で、冷覚認識検査(CDT)・温覚認識検査(WDT)・温冷変調識別閾値(TSL)・冷痛覚閾値(CPT)・温痛覚閾値(HPT)・触覚識別閾値(MDT)・機械痛覚閾値(MPT)・振動感覚認識閾値(VDT)・圧痛閾値検査(PPT)・windアップ率(WUR)を測定した。実験部位は対象者の両側オトガイ部で測定を行った。CDT, WD, TSL, CPT, HPT は Medoc TSA II Neurosensory analyzer を用い測定し、MDT は、von frey, MPT, WUR は pinprick を使用し、VDT は音叉、PPT は圧痛測定計を使用し計測した。それぞれの検査法において、術前、術後一週、一か月、三か月の時点でデータを計測した。また、Z-score によって感覚障害発生の前後各時点における対象との比較検討を行った。

考察

右側では、術前と比較し、CDT では術後一週、一か月。TSL では術後一週において有意差を認めた。左側では、CDT で、術後一週、HPT では術後一週で有意差を認めた。両側では、MDT で術後一週、一か月、三か月で、MPT で術後一週、一か月において有意差を認めた。Z-score より、温度認識閾値、機械痛覚閾値の回復の遅延が示唆された。

4. 高次痛覚中枢におけるオピオイド受容体のシナプス伝達修飾作用

○横田英子^{1,2}, 小柳裕子², 小林真之³, 越川憲明³, 大井良之²

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹
日本大学歯学部歯科麻酔学講座²
日本大学歯学部薬理学講座³

目的

オピオイド受容体は、 μ , δ , および κ 受容体サブタイプに分類され、麻薬性鎮痛薬や麻薬拮抗性鎮痛薬の作用部位として知られている。代表的な麻薬性鎮痛薬であるモルヒネは、高次痛覚中枢と考えられている無顆粒島皮質(AI)において、オピオイド受容体を介して下行性抑制を賦活化し、鎮痛作用を発揮することが報告されている。しかし、オピオイド受容体がAIにおいてどのようにシナプス伝達を修飾することで鎮痛作用を発揮するかについては不明である。そこで本研究は、AIの複数の細胞から同時ホールセル・パッチクランプ記録を行い、記録細胞を同定したうえで、オピオイド受容体サブタイプによるシナプス伝達修飾作用を網羅的に解明することを目的とした。

方法

18 - 35 日齢の VGAT-Venus ラットから急性脳スライス標本を作製し、AIの錐体細胞(Pyr)および抑制性介在ニューロンである fast-spiking 細胞(FS)から同時ホールセル記録を行い、単一抑制性シナプス後電流(uIPSC)に対するオピオイド μ , δ , および κ 受容体アゴニストの作用を FS \rightarrow Pyr と FS \rightarrow FS のシナプスで検討した。

結果及び考察

μ 受容体アゴニストである DAMGO (1 μ M) 灌流投与により uIPSC の振幅は、FS \rightarrow Pyr では有意な変化は見られなかったが、FS \rightarrow FS では減少した。一方、 δ 受容体アゴニストである DPDPE (1 μ M) により uIPSC の振幅は、FS \rightarrow Pyr および FS \rightarrow FS いずれにおいても有意に減少した。 κ 受容体アゴニストである U50488 (1 μ M) は、FS \rightarrow Pyr および FS \rightarrow FS いずれにおいても uIPSC の振幅を変化させなかった。

これらの結果からオピオイド受容体は、受容体サブタイプおよびシナプスを形成する細胞の種類により抑制性シナプス伝達修飾作用が異なることが明らかとなった。この違いは、各サブタイプの鎮痛効果の度合いの違いに寄与している可能性が示唆された。さらに μ 受容体は、抑制性シナプス伝達において、Pyr よりも FS に対する uIPSC を選択的に抑制する事で脱抑制を抑制し、AI からの出力を抑制して下行性抑制を賦活化している可能性が示唆された。

5. ゆらぎ解析による大脳皮質ニューロンのスパイク時系列の解析

○加藤梨紗子^{1,2}, 山中雅則³, 越川憲明^{1,2}, 小林真之^{1,2}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹

日本大学歯学部総合歯学研究科顎口腔機能研究部門²

日本大学理工学部物理学教室³

目的

中枢神経系における情報処理は、活動電位の発生頻度とその時間的パターンによってコード化される。ニューロンは局所神経回路を形成し、例えばあるニューロンが発生させた活動電位は、シナプス結合した周囲のニューロンにシナプス後電位を発生させて活動を調節した後、今度は逆に周囲のニューロンからそのニューロンへシナプス入力し、次の発火タイミングに影響する。このような活動電位の制御は、覚醒下 (up-state) で顕著になり、up-state と down-state を周期的に繰り返す麻酔下では減弱すると予想される。しかし、発火頻度や間隔は個体や細胞種に強く依存しており、異なる細胞間の系統的な比較は困難であった。本研究は、物理現象の相互作用の解析に用いられているゆらぎの解析法をニューロン発火の時系列へ応用し、この困難を回避する方法を提案する。更に、覚醒下と麻酔下における単一ニューロン活動に対する麻酔の効果を検討した。

材料及び方法

全身麻酔下のラットに頭部保定装置を装着し、回復後固定器内で飲水するようにトレーニングを行った。トレーニング後、島皮質にマルチ電極を刺入し、覚醒時と麻酔下で同一ニューロンの活動を細胞外記録法にて記録した。

結果および考察

ゆらぎ解析によって得られる減衰パターンと減衰速度は、スパイク発火の相関性を反映する。すなわち、周辺ニューロンとのシナプス入力の大きさを予想できる。解析の結果、約半数の細胞が麻酔下と比較して覚醒下で強い相関があることが明らかとなった。これは覚醒下において発火がランダムではなく、局所神経回路を介して一定の規則性を持って発火することを示唆している。

一方麻酔下では、発火が偶発的に生じることが多いと推察できる。

以上、ゆらぎ解析による所見から、覚醒下における大脳皮質において、ニューロン発火は局所回路によって制御され、麻酔下ではその制御機能が弱まるという仮説を支持することが明らかとなった。

6. 血清飢餓と酪酸の同時刺激が歯肉上皮細胞に及ぼす影響

○室伏貴久^{1,2}, 津田啓方^{2,3}, 鈴木直人^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部生化学講座²

日本大学歯学部総合歯学研究科 機能形態部門³

目的

成熟プラーク中では多くの細菌が歯肉溝浸出液中の栄養を消費し、その中の一部の細菌は酪酸を産生する。本研究では成熟プラークが歯肉上皮細胞に及ぼす影響を調べるために、血清飢餓と酪酸を同時に歯肉上皮細胞に作用させた。

材料及び方法

ヒト歯肉上皮 Ca9-22 細胞は 10% FBS 含有 RPMI1640 中で培養した。血清飢餓条件は培養液中の FBS 濃度を 1% にすることによって作成した。細胞死測定には SYTOX green 色素を用いた。AMPK 活性は AMPK のリン酸化を指標として Western Blot 法で確認した。AMPK の阻害剤として Compound C を、活性化剤として 5-aminoimidazole-4-carboxamide ribonucleotide (AICAR) を用いた。

成績及び考察

酪酸は濃度依存的に Ca9-22 細胞の細胞死を誘導し、血清飢餓は酪酸誘導の細胞死を増強した。また、酪酸及び血清飢餓は AMPK を活性化し、AMPK 阻害剤は血清飢餓条件下の酪酸誘導細胞死を有意に抑制した。さらに、10% FBS 存在下で AMPK 活性化剤を作用させると酪酸誘導細胞死が増強された。これらのことから、酪酸及び血清飢餓誘導細胞死は AMPK 依存的であることが示唆された。ついで、血清飢餓条件下において酪酸が LC3B タンパク質産生を増強していたので、血清飢餓及び酪酸が *lc3b* 遺伝子発現に及ぼす影響を調べた。血清飢餓は *lc3b* 遺伝子の発現を上昇させ、酪酸はその発現をさらに増強した。次に、細胞死における LC3B の役割を調べるために同分子をノックダウンしたところ、酪酸誘導の細胞死は有意に減少した。これらのことから、LC3B が血清飢餓時における酪酸誘導細胞死に関与していることがわかった。

7. 日本大学歯学部における芸術学部学生 SP 参加型演習と OSCE の現状

○上原 任, 三澤麻衣子, 山崎晴美, 尾崎哲則, 中島一郎

日本大学歯学部医療人間科学分野

日本大学歯学部では、平成 24 年度より日本大学医学部と芸術学部演劇学科の協力を得て、共用試験歯学 OSCE に芸術学部学生の標準模擬患者 (SP) を導入している。

教育課程においては、第 4 学年前期に教科「医療面接」を配置し

ている。本教科の目的は、診療参加型臨床実習に向けての基本的臨床能力である医療コミュニケーションの在り方を、演習形式で理解することにある。従前は、学生同士のロールプレイを通じて、様々なコミュニケーション技法を修得する演習を行ってきたが、疾患の症状の正確な表現や感情変化の表出が困難なため、十分な教育効果を上げることができなかった。そこで、平成25年度から、学生同士でのロールプレイを経験した後に芸術学部学生SPが参加する演習を実施している。

医療面接の演習の成績から、学生SP導入前よりも導入後において、歯学部学生の演習内容の理解が深まったことが示唆された。「医療面接」演習後に行った歯学部学生へのアンケートによると、医療コミュニケーションの重要性への気づきに関する内容が多かったことから、学修の必要性を理解することでその後の学習意欲が向上したのではないかと推察された。また、芸術学部学生へのアンケートからは、歯学部学生に対してどのように患者心理を伝え、歯学部学生から医療人としてのレスポンスを引き出すかに苦心して取り組んだ心情がうかがえた。これらのことから、自己を振り返りながら問題をみつけ解決するという芸術および医療分野に共通した専門性に資する教育効果があったと思われる。

両分野を結ぶ重要な鍵となるのは「シナリオ」であるが、歯学部・芸術学部双方にとって理解しやすいシナリオの形式については前例がなく、今後もコミュニケーション教育の質の向上を目指して改善に取り組む予定である。

8. 薬理学の統合的理解に対する少人数教育の効果

○藤田智史, 小林真之, 山本清文, 加藤梨紗子, 富山勝則, 越川憲明
日本大学歯学部薬理学講座
日本大学総合歯学研究所顎口腔機能研究部門

目的

日本大学歯学部では、基礎医学科目である薬理学を3年次後期から4年次前期で履修させる。4年次後期では、CBT共用試験に対応した演習を3時間程度行うものの、5年次では臨床実習を主体に行うため、薬理学の講義はない。したがって、6年次を迎える時点で少なくとも1年間の空白期間を経て薬理学の学習を再開することになる。例年の国家試験では、薬理学に関する問題について本学学生の平均点が全国平均点を下回ることが多く、抜本的な対策が求められていた。そこで、平成26年度従来のカリキュラムに沿った6年次の講義に加えて、新しい形式で補習を行うことで薬理学の学力改善を図ったので報告する。

方法

補習の参加希望者を4月のはじめに募ったところ、希望者は63/110名だった。そこで、34名で構成される小規模群(計8班)と17名で構成される中規模群(計2班)にグループ分けした。薬理学全範囲を網羅するように学習項目を10に分類し、各項目について要点を解説する講義(約2時間)を1週目に受講させた。翌週には、理解度確認のための口頭試問と解説(約2時間)を行った。すなわち、1項目を2週間で終える速度で学習させた。なお中規模群に対しては、参加者の意向を尊重して2週目の口頭試問と解説は行わなかった。

結果および考察

中規模群においては、成績下位層における薬理学の成績向上はほとんど認められなかったが、同じ講義を受けた中規模群の成績上位層では薬理学の成績が向上する傾向が認められた。一方、小規模群ではほぼ一様に薬理学の得点率の上昇が認められた。小規模群と中規模群から得られたアンケート結果に特に差は認められなかったことから、講義に対して抱く学生の感想と成績との間には必ずしも相関がないと考えられた。

以上の結果より、成績下位の学生の成績向上には、マン・ツー・マンに近い形で学生と密に関わり理解度を把握しながら教える必要性が示唆された。

9. 義歯刻印を発端とした身元不明死体の歯からの個人識別

○伊澤 光¹, 丸山 澄¹, 堤 博文¹, 瀧川智義², 小室歳信¹
日本大学歯学部法医学講座¹
日本大学付属歯科病院歯科医療情報管理部医療情報科²

都内を流れる河川で発見された身元不明死体の義歯刻印を発端とした歯からの身元確認事例を紹介する。

事件の概要

午前6時30分頃、川の土手で通行人が川に浮かび流される人を発見。死体には他為的損傷はないが、新法解剖を施行。鑑識課員が義歯に「日大」を発見。義歯を含めた歯科所見からの身元確認が要請された。

検査所見

死体の歯科所見 上顎歯では3+3健全, 456 AF(56BにRF), 7FMC, 865478欠損であった。654には3コンビネーション鉤, 72腕鉤, 45双歯鉤と铸造パラタルバーによる一体型の局部床義歯が装着されていた。6の滑沢面には朱色で「日大」の刻印を認めた。下顎歯では3+34健全, 767 AF(56BにRF), 54HJC, 8欠損であった。生前の歯科所見 上顎歯では321健全, 7FMC, 3RF, 456In, 878欠損, 12情報なし, 654には死後所見と同様の義歯が装着されていた。下顎歯では54HJC, 56RF, 8欠損, 763+478情報なしであった。

異同識別

該当者のカルテが見つかり、死後と生前の歯科所見を比較した結果、所見の一致が12歯、所見は不一致だが歯科治療的に矛盾しないのは19歯であった。3の死後は健全で、生前はRFであり、所見は不一致かつ矛盾していた。しかし、歯冠色系の充填を見誤ることはよくあり、同一人を積極的に否定するものではない。一方、死後と生前のエックス線写真を比較した結果、54にはスクリーポストとレジン築造が装着され、5の歯根尖には小豆大の骨硬化像、6の近心根には歯周炎に起因する歯根吸収と歯根尖には歯冠大の根尖病巣が認められ、身元を特定し得ると判断した。

考察

本歯科病院で義歯刻印法が始まって11年。本件は警視庁管内における身元確認に奏功した最初の事例となった。歯科病院を挙げて義歯刻印を行っているのは本学部歯科病院のみである。さらなる推進を期待したい。

10. 矯正力負荷下の歯根膜刺激に対する大脳皮質神経活動の解析

○堀貫恵利^{1,2}, 小林真之^{3,5}, 越川憲明^{3,5}, 清水典佳^{2,4}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹

日本大学歯学部歯科矯正学講座²

日本大学歯学部薬理学講座³

日本大学歯学部総合歯学研究科臨床研究部門⁴

日本大学歯学部総合歯学研究科顎口腔機能研究部門⁵

目的

矯正治療による歯の移動に伴う痛みは、矯正治療中にしばしば遭遇する愁訴であり、患者にとって大きな負担となっている。痛みのメカニズムに関しては、歯根膜周囲の炎症性反応であることが知られているが、歯根膜への侵害刺激が大脳皮質においてどのような神経活動を引き起こすかについては不明な点が多い。本研究では、ラットの上下顎切歯・臼歯歯根膜に電気刺激を行い、大脳皮質への投射部位に局在性があるかについて検討した。さらに、上顎臼歯(M1/M2間)に実験的矯正力を加えたラットを用い、歯根膜刺激に対する神経活動がどのように修飾されるかを明らかにした。

試料および方法

実験にはSDラット(6~7週齢)を用いた。ウレタン麻酔下にて、右側上下顎切歯・臼歯歯根膜にそれぞれ双極電極を挿入し固定した。その後、ラット左側頭部を開頭し、体性感覚野および島皮質領域を露出させ、膜電位感受性色素RH1691を負荷して皮質表面を染色した。歯根膜の電気刺激に対する大脳皮質神経活動は、実体顕微鏡にCCDカメラを搭載した光学計測システムを用いて記録した。さらに、上顎M1/M2間にゴム片を挿入したモデル動物を作製し、矯正力負荷1日後の歯根膜刺激時の大脳皮質神経活動の変化を計測した。

結果および考察

上下顎切歯・臼歯歯根膜の電気刺激に対する初期応答は、中大脳動脈の尾側領域に位置していた。それぞれの初期応答には局在性が認められ、上顎歯根膜応答領域に対して下顎歯根膜応答領域はより尾側に位置していた。矯正力負荷1日後のモデル動物では、対照群と比較して上顎臼歯刺激に対する応答の最大振幅と最大応答領域が有意に増大した。これらの結果から、①上下顎切歯・臼歯歯根膜の侵害刺激情報は、大脳皮質島野に局在性をもって投射していること、そして②歯根膜への持続的な機械刺激は大脳皮質での神経活動に可塑的变化を起こすことが示唆された。

11. 骨芽細胞に compressive force を与えた際の TGF- β 2 シグナル伝達の解明

○佐野麗美^{1,2}, 中嶋 昭^{2,4}, 川戸貴行^{3,5}, 前野正夫^{3,5},

清水典佳^{2,4}

日本大学大学院歯学研究科専攻 口腔機能構造学分野¹

日本大学歯学部 歯科矯正学講座², 衛生学講座³

日本大学歯学部総合歯学研究科 臨床研究部門⁴, 機能形態部門⁵

目的

TGF- β は、顎顔面成長因子として細胞の分化や形質転換等の機能を有することが知られている。しかし、矯正力を想定して骨芽細胞に compressive force (CF) を与えた際の TGF- β 2 シグナル伝達経路については明らかではない。そこで、本研究では、CF を骨芽細胞様細胞 (MC3 T3-E1 細胞) に負荷した後、TGF- β 2 およびその受容体発現について検討した。さらに、受容体の inhibitor を用い、recombinant human (rh) TGF- β 2 添加刺激が下流遺伝子である Smad2 および p38 のリン酸化へ与える影響について、また骨形成関連転写因子 (Osterix) の発現への影響についても検討した。

材料および方法

マウス頭蓋蓋由来株化骨芽細胞である MC3 T3-E1 細胞を 100 mm plate に播種後、1.0 g/cm² または 2.0 g/cm² CF を、1, 3, 6 および 9 時間与えた。コントロールについては CF を負荷しなかった。TGF- β 2, TGF- β I 型および II 型受容体、および Osterix の遺伝子発現は Real-time RT-PCR 法で調べた。上記因子、p-Smad2 および p-p38 のタンパク発現は、Western blot 法で調べた。また、下流遺伝子発現について明らかにするために、10 nM, 25 nM および 50 nM の TGF- β 受容体の Inhibitor (LY2157299) を含む培養液に、0.25 ng/ml の rhTGF- β 2 を添加刺激した系についても検討した。

成績

1.0 g/cm² CF を 3 時間与えた場合、コントロールおよび 2.0 g/cm² CF の同時刺激に比較し TGF- β 2 の遺伝子およびタンパク発現が有意に増加した。受容体については、CF の影響はなかった。TGF- β 2 添加 3 時間刺激後の、Smad2 および p38 のリン酸化発現は有意に増加し、TGF- β 受容体の inhibitor 添加により有意に抑制された。転写因子である Osterix の遺伝子およびタンパク発現も TGF- β 2 添加 3 時間刺激により有意に増加し、inhibitor 添加により有意に抑制された。

考察

MC3 T3-E1 細胞に 1.0 g/cm² CF を付加した際 TGF- β 2 発現が増加し、下流遺伝子の経路を介し骨形成関連転写因子が増加したことから、矯正治療時での骨リモデリングに TGF- β 2 が関与していることが示唆された。今後は、CF と TGF- β 2 のシグナル伝達について詳細に解明する予定である。

12. ヒト歯根膜線維芽細胞に対する LIPUS の効果

○齋木あかり^{1,2}, 本吉 満^{2,4}, 浅野正岳^{3,5}, 清水典佳^{2,4}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野¹

日本大学歯学部歯科矯正学講座², 病理学講座³

日本大学歯学部総合歯学研究所 臨床研究部門⁴, 生体防御部門⁵

目的

本研究は Low-Intensity Pulsed Ultrasound (LIPUS) の組織再生に対する効果について明らかにすることを目的とした。そこで、組織再生に重要な分子である Connective Tissue Growth Factor (CTGF) および Heat Shock Protein 70 (HSP70) に着目し、ヒト歯根膜由来線維芽細胞や上皮系培養細胞に対する LIPUS 刺激がこれらの遺伝子発現にどのような影響を及ぼすかについて検討を行った。

材料および方法

実験には矯正治療において便宜抜去した歯より得たヒト歯根膜由来線維芽細胞 (HPLF) と口腔扁平上皮癌由来培養細胞株 (KB) を用いた。35 mm culture dish にそれぞれの細胞を 1.0×10^5 cells/dish となるよう播種後、周波数 3.0 MHz, パルスサイクル 20%, 出力 30 mW/cm², 15 分間 LIPUS 照射を行った。

遺伝子発現の変化については、CTGF および HSP70 に対する特異的プライマーを用いた RT-PCR 法にて、タンパク発現については Western blot 法にて定量解析を行った。また、Angiotensin II 受容体の関与についても RT-PCR 法により発現を検討した。

成績

LIPUS 照射の結果、HPLF においてはコントロールと比較して有意に CTGF および HSP70 遺伝子発現の増強を認めた。CTGF, HSP70 共に、発現は LIPUS 照射 45 分後にピークを認め、その後は低下した。一方、KB 細胞においては両遺伝子共に発現の変化は確認できなかった。HPLF における HSP70 タンパク発現については照射 12 時間後に明らかな発現増強を確認することができた。また、非照射下において HPLF における Angiotensin II 受容体の発現を確認した。

考察

CTGF および HSP70 は共に組織再生に重要な分子であり、本結果は、LIPUS が HPLF を介して組織再生を促進する可能性を示唆するものであった。一方、KB 細胞においては増強効果が認められなかったことから、LIPUS の効果には細胞特異性があることが明らかとなった。歯の骨性癒着は、歯の移動を困難にするため回避したいが、未だ十分に検討されていない。近年、LIPUS 照射が *in vivo* において骨性癒着を軽減するという報告があることから、LIPUS による歯根膜細胞の再生促進効果と骨性癒着抑制の関連性およびその効果発現における Angiotensin II 受容体の関与について今後の研究課題にしたいと考えている。

13. 多目的プライマーが金合金の接着耐久性に及ぼす影響

○平場晴斗^{1,2}, 小泉寛恭^{2,3}, 中山大介^{2,3}, 野川博史²,

佐伯 修², 松村英雄^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部歯科補綴学第三講座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

目的

近年、複数の機能性モノマーを含むことにより歯科用合金のみならずセラミックスに対しても利用可能なプライマーが開発されている。また、硫黄化合物の金合金の接着に対する有効性が明らかとなっている。しかし、他の機能性モノマーと併用されることによる硫黄化合物の有効性は不明な点が多い。本研究の目的は、複数の機能性モノマーを含んだ多目的プライマーによる表面処理が、金合金の接着耐久性に及ぼす影響を検討することである。

材料および方法

金合金 (キャストイングゴールド M.C. タイプ IV, ジーシー) より作製した円板状試料を、耐水研磨紙 #1500 にて注水研磨し、内径 5 mm のマスキングテープにて接着面積を規定した。被着面の処理条件は、ユニバーサルプライマー (UV, トクヤマデンタル), メタルリンク (ML, 松風), モノボンドプラス (MB, Ivoclar Vivadent), アロイプライマー (AP, クラレノリタケデンタル), メタルタイト (MT, トクヤマデンタル), V-プライマー (サンメディカル), エステニア C&B オバークプライマー (クラレノリタケデンタル), アクリルボンド即時重合用 (松風), メタルプライマー II (ジーシー), スーパーボンドモノマー液 (サンメディカル) の 10 種類を製造者指示に従って使用し、表面処理なしをコントロール群とし計 11 条件とした。

表面処理後、ステンレス鋼製リングを固定し、アクリル系レジ (MMA-TBB) を筆積み法にて充填した。試験体は 37°C 精製水中にて 24 時間保管し、水中熱サイクルを 0 回もしくは 20,000 回負荷後、せん断接着強さを測定し、破断面を観察した。

成績及び考察

水中熱サイクル 0 回では ML, MT, MB, UV, AP が、20,000 回では ML, MT, MB, UV が他と比較し有意に高い接着耐久性を示した。また、それらの間に有意差は認められなかった。このことから、MMA-TBB による金合金の接着において、他の機能性モノマーの併用が硫黄化合物の接着耐久性の低下に影響はないことが示唆された。

14. 新たな根管清掃・消毒法に関する基礎的研究 —超音波とLEDの照射が低濃度過酸化水素水の 活性酸素種発生に及ぼす影響—

○井比陽奈^{1,2}, 林 誠^{2,4}, 吉野文彦⁶, 田村宗明^{3,5},
吉田彩佳⁶, 平野頼是², 小林慶美², 李 昌一⁷,
落合邦康^{3,5}, 小木曾文内^{2,4}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅱ講座², 細菌学講座³
日本大学歯学部 総合歯学研究所 高度先端医療研究部門⁴,
生体防御部門⁵
神奈川歯科大学大学院 口腔科学講座 光歯科医学分野⁶
横須賀湘南地域災害医療歯科学研究センター⁷

目的

従来より根管の清掃・消毒には多種の薬剤が応用されているが、根尖周囲組織の為害作用、発癌性および突然変異誘発性などの問題が指摘されている。これまで演者らは、安全性をも考慮した新たな根管清掃・消毒法として過酸化水素に超音波を照射することにより生成されるヒドロキシラジカル(HO[·])の殺菌作用について研究を行ってきた。近年、過酸化水素への紫外線照射によりHO[·]が発生することが報告されている。そこで本研究は過酸化水素への超音波照射に加えて、生体への安全性を考慮した光源であるLED(405 nm)を用いた殺菌効果について検討した。

材料及び方法

1) 超音波とLED照射によって生成されたHO[·]の測定

超音波発振装置としてHandy Sonic UR-20P(Tomy 精工), LED光源としてPencure 2000(波長405 nm, モリタ製作所)を使用した。試験管内の0.5および1.0 M 過酸化水素水に超音波(10および20 W)とLED照射を1, 2および3分間行ったものをHO[·]測定用試料とし、電子スピン共鳴(ESR)法を用いてスピニングダクトから信号強度を測定した。

2) 生成されたHO[·]が *Enterococcus faecalis* に及ぼす影響

難治性根尖性歯周炎の代表的な原因菌 *E. faecalis* (JCM5803) を供試し、菌懸濁液作成後、1)と同様に超音波およびLEDの照射を行い colony forming unit (CFU) を測定した。

成績及び考察

超音波とLEDの照射を併用することによりHO[·]が検出され、超音波照射のみおよびLED照射のみと比べて有意に高い信号強度が検出された。*E. faecalis* のCFUは各実験条件で経時的に減少したが、超音波照射とLED照射を併用した群において、それぞれ単独で使用した群に比べ有意に高い殺菌効果を示した。

以上の成績から、過酸化水素に超音波とLEDの照射を併用することにより、それぞれ単独で使用する場合よりもHO[·]の生成が増加し、高い殺菌効果が認められ、新たな根管清掃・消毒として利用できる可能性が示唆された。

15. フッ化物含有 CPP-ACP ペーストが歯質の石灰化 促進と脱灰抑制に及ぼす影響

○鈴木崇之^{1,2}, 村山良介², 川本 諒^{2,3}, 高見澤俊樹^{2,3},
黒川弘康^{2,3}, 陸田明智^{2,3}, 宮崎真至^{2,3}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部歯科保存学第Ⅰ講座²
日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門³

緒言

齲蝕の予防における、フッ化物の効果に関しては、これまで多くの報告がある。また、カゼインホスホペプチド・非結晶性リン酸カルシウム(CPP-ACP)の脱灰抑制効果についても報告されている。しかし、CPP-ACPとフッ化物を併用することで、脱灰抑制とともに石灰化促進効果があるかについての詳細は不明である。そこで、フッ化物含有CPP-ACPペースト(MIペーストプラス)を用いた際に生じる歯質の変化を、超音波パルス法を用いて検討した。また、LSMおよびSEM観察を併せて行うことで考察資料とした。

材料および方法

1. ウシ下顎前歯エナメル質を用い、これをブロック体に切り出したものを測定用試片とした。脱灰条件としては、乳酸緩衝液に20分間浸漬した後水洗し、人工唾液中に保管することとし、これを1日2回、28日間行った。この脱灰サイクルに先立って、MIペーストプラス、CPP-ACPペースト(MIペースト)およびフッ化物含有歯磨剤(ルシェロ)の、それぞれ3倍、6倍および9倍に希釈した水溶液に1日2回20分間浸漬した。また、脱灰サイクルのみ行ったものを脱灰群とした。

2. 超音波伝搬時間の測定装置としては、パルサーレーサー、縦波トランスデューサーおよびオシロスコープから構成されるシステムを用いた。測定に際して、試片をサンプルステージに静置してトランスデューサーを垂直に接触させ、試片の厚みから各試片における音速を求めた。

成績および考察

供試した試片の音速は、脱灰群では浸漬7日後から音速が低下する傾向が認められた。一方、その他の群では、浸漬7日後から音速が上昇する傾向が認められた。この音速の上昇傾向は、MIペーストプラス群で最も顕著に認められた。この結果は、MIペーストプラスではCPP-ACPに加えてフッ化物が併用されており、歯質の脱灰抑制作用と石灰化促進作用を示したためと考えられた。

結論

フッ化物含有CPP-ACPペーストは歯質の脱灰抑制作用と、石灰化促進作用を有していることが示唆された。

16. Ni イオンにおける癌抑制効果の検討

○太田裕崇^{1,2}, 塩野日尚⁴, 勝呂 尚⁵, 新井嘉則⁸,
菅野直之^{2,7}, 浅野正岳^{3,6}, 佐藤秀一^{2,7}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅲ講座², 病理学講座³
歯科補綴学第Ⅱ講座⁴, 歯科保存学第Ⅱ講座⁵
日本大学歯学部総合歯学研究 生体防御部門⁶,
高度先端医療研究部門⁷
日本大学歯学部⁸

目的

Niは歯科治療で一般的に使用される合金に含まれており、金属アレルギーの原因物質や、発癌性を有する物質として報告されている。一方で、癌細胞の増殖抑制やアポトーシス誘導促進などの癌治療薬としての可能性を示唆する報告もありそのメカニズムや生物学的効果については十分に解明されていない。これまでの研究から我々は、Niイオンが口腔扁平上皮癌における増殖および遊走能を抑制し、癌の転移浸潤に関連するMMP発現を抑制することを見出してきた。この結果はNiイオンが癌の治療薬として応用できる可能性を示唆するものであり極めて興味深い。本研究ではNiイオンの癌増殖抑制効果を判定することを目的として、ヌードマウスにおける舌癌転移モデルの確立と、動物実験用micro-CT撮影による癌領域の可視化を試みた。

材料および方法

6週齢BALB/c-nu/nuマウスの舌辺縁にヒト口腔扁平上皮癌由来細胞株(HSC-3-M3)を 5×10^5 cell/30 μ l接種した。1週間後、舌における腫瘍の形成を確認した後、1 mM Ni-Cl₂水溶液または通常の水道を自由飲水させて2週間飼育した。飼育後、尾静脈より造影剤を注入し動物実験用micro-CTにて原発巣の撮影と体重測定を行った。観察後の舌体部を摘出しHE染色により原発巣の確認を行った。またnested PCRにてヒト由来の β -globin遺伝子を検出しリンパ節転移および原発巣へのNiの影響について検討した。

成績および考察

腫瘍細胞接種後1週間ですべてのマウスで腫瘍の形成が確認された。対照群では経日的に明らかな体重減少は認められたが、Ni飲水群ではやや軽減される傾向にあった。CT像では両群でいわゆるBall in hand像が確認されたが、Ni飲水群では中心部に大きな陰影が観察され、組織像では腫瘍中心部に壊死像が形成されており、これはNiが血管新生を抑制したことに基づいた変化であると想定された。nested-PCRではNi飲水群のリンパ節で β -globin遺伝子の増幅量が少なかった。以上の結果は、Niイオンが癌の増殖と転移を抑制する傾向があることを示すものであった。

17. 炎症性バイオマーカーを用いた簡便な歯周病検査法の開発

○大津麻里子¹, 菅野直之^{2,3}, 望月小枝加², 高野麻由子²,
佐藤秀一^{2,3}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部 歯科保存学第Ⅲ講座²
日本大学歯学部総合歯学研究 高度先端医療研究部門³

目的

歯周組織検査には多くの時間と手間を要し、より簡便な検査法の開発が望まれてきた。本研究では、短時間に採取可能なgingival retention fluid (GRF: 歯肉辺縁貯留液)を対象とし、炎症性バイオマーカーの検出を行い、臨床パラメータと比較することで歯周病の診断マーカーとして有用であるか検討した。

材料および方法

被験者は、日本大学歯学部付属歯科病院歯周病科および予防歯科に初診で来院した歯周病患者とした。臨床パラメータは、probing pocket depth (PPD), bleeding on probing (BOP)とし、全身疾患、年齢、性別、喫煙の有無についても調査をした。GRFの採取は滅菌した小筆を用い、上顎前歯部歯肉辺縁部を3、4回往復し採取した。

GRF中から検出する炎症性バイオマーカーは、室温でも安定性の高いラクトフェリン(以下LF)および α 1-アンチトリプシン(以下 α 1-AT)を選択しELISA法で測定した。歯周基本治療後も同様の測定を行った。

両バイオマーカー検査の性能評価には、receiver operating characteristic(以下ROC)分析を用い、area under the curve(以下AUC)を算出した。またROCより得られたカットオフ値から感度と特異度を検討した。なお、本研究は日本大学歯学部倫理委員会承認を得た。(承認番号 2013-14)

成績および考察

初診時における、GRF中の両バイオマーカーと臨床パラメータ(PPD, BOP)との間に有意な正の相関が認められた。また、両バイオマーカーは歯周基本治療後に有意に減少した。検査の評価はAUC0.78, 感度0.85, 特異度0.73であった。以上の結果から、LFと α 1-ATは歯周病の診断マーカーとして有用である可能性が示唆された。

18. 低出力超音波(LIPUS)刺激はLPS存在下における骨芽細胞の炎症性サイトカイン産生を抑制する

○長尾麻由¹, 田邊奈津子^{2,3}, 内藤昌子^{3,4}, 高山忠裕^{5,6},
間中総一郎⁵, 尾崎愛美¹, 鈴木直人^{2,3}, 佐藤秀一^{5,6}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部生化学講座²
日本大学歯学部総合歯学研究 機能形態部門³
日本大学歯学部解剖学第Ⅰ講座⁴
日本大学歯学部歯科保存学第Ⅲ講座⁵
日本大学歯学部総合歯学研究 高度先端医療研究部門⁶

目的

歯周病発症と進行に関わるグラム陰性細菌のリポ多糖体(LPS)

が骨芽細胞に作用すると、炎症性サイトカインが産生され骨吸収を促進することが知られている。また、骨芽細胞は様々なメカニカルストレスに応答することが示されている。メカニカルストレスの1つである低出力超音波(LIPUS)は超音波出力が100 mW/cm²未満で、医科および歯科領域で広く臨床応用されている。LIPUSは音波エネルギーの熱への返還はなく、cavitation効果も発生しないため、非侵襲的に骨形成を促進すると考えられている。中尾らは、LIPUSはLPSの刺激により増加した骨芽細胞の炎症性ケモカインを抑制すると報告した(Nakao et al., *Bone* 2014)。しかしながら、LIPUS刺激がLPSによって誘発された炎症性サイトカインに及ぼす影響については検討されておらず、その詳細なメカニズムについても明らかにされていない。そこで、LPS存在下で骨芽細胞の炎症性サイトカイン産生に及ぼす継続的なLIPUS刺激の影響について、細胞生物学的に検討した。

材料および方法

マウス頭蓋冠由来株骨芽細胞(MC3 T3-E1 細胞)を6 wellプレートに播種し、3、7、14日間LIPUS刺激(超音波出力30 mW/cm²、発振周波数3.0 MHz、刺激時間(30 min/day)を与えた。歯周病を想定し、*P. gingivalis*株由来(10 μg/ml)のLPSを使用した。サンプル回収後、種々の炎症性サイトカイン(IL-1α、IL-6、RANKL)とLPSの受容体であるTLR2、TLR4の遺伝子発現についてreal-time PCR法を用いて調べた。さらに、タンパク発現量をELISA法を用いて測定した。

結果

MC3T3-E1細胞のIL-1α、IL-6、RANKL、TLR2、TLR4の遺伝子発現は、培養14日目においてLPS添加によりコントロールに比べて顕著に増加した一方、LPS + LIPUS群では、コントロールレベルまで有意に抑制された。またIL-1α、IL-6、RANKLのタンパク発現量は、遺伝子発現量と同様の結果であった。

結論

LIPUS刺激は、LPS存在下における骨芽細胞の炎症性サイトカイン(IL-1α、IL-6、RANKL)産生とTLR2、TLR4を抑制することが示唆された。

19. マウス歯周炎モデルにおける歯周組織の機械痛覚に対するCXCR4の関与

○長嶋秀和¹、篠田雅路²、鈴木達郎¹、渡辺雅弘¹、吉沼直人^{3,4}、菅野直之^{3,4}、岩田幸一²、佐藤秀一⁴
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部生理学講座²
日本大学歯学部歯科保存学第三講座³
日本大学歯学部総合歯学研究高度先端医療研究部門⁴

目的

一般に炎症性疾患では痛みが持続することが多いにもかかわらず、なぜ歯周炎は痛みがなく進行するのか不明である。歯周炎の病原菌である*P. gingivalis*(*P.g.*)の病原因子として繊毛蛋白(Fimbriae)が知られており、免疫細胞に発現するケモカイン受容体の一つであるCXCR4にFimbriaeが結合することにより炎症性サイトカインの放出を抑制することが報告されている。また、炎症性サイトカインは末梢の侵害受容体の興奮性を増強し、その

結果として疼痛をもたらすことが知られている。このため、CXCR4を介したメカニズムによって歯周炎で痛みが起きないという仮説を立てた。本研究では、白歯への絹糸の結紮および*P.g.*の播種による歯周炎モデルマウスを作成し、歯周炎による歯周組織の痛みに対するCXCR4の役割を検討した。

材料と方法

C57BL/6マウス(7w, ♂)の上顎第二臼歯周囲を5-0絹糸にて結紮し*P.g.*を播種(*P.g.*群)、または上顎第二臼歯頰側歯肉にComplete Freund's adjuvant(CFA)を注射した(CFA群)。浅麻酔下にて上顎第二臼歯頰側歯肉に機械刺激を与え、逃避反射閾値を経目的に測定した。さらに、*P.g.*群に対し上顎第二臼歯頰側歯肉にCXCR4抗体を連続投与し(100 μg/day)、機械刺激に対する逃避反射閾値の変化を解析した。

成績及び考察

*P.g.*群において上顎第二臼歯頰側歯肉への機械刺激に対する逃避反射閾値に変化は見られなかったが、CFA群において逃避反射閾値が有意に低下した。*P.g.*群において上顎第二臼歯頰側歯肉へのCXCR4抗体の連続投与により、処置後2、4日後に逃避反射閾値が有意に低下した。以上の結果から、歯周炎モデルマウスにおいて、歯周病原菌の感染によるCXCR4を介したシグナルが機械痛覚の変調に関与していることが示唆された。

20. 顎関節炎に伴随する咬筋痛に対する三叉神経節内satellite cellの関与

○伊藤玲央¹、篠田雅路^{3,4}、岩田幸一^{3,4}、祇園白信仁^{2,5}
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹
日本大学歯学部歯科補綴学第I講座²
日本大学歯学部生理学講座³
日本大学歯学部総合歯学研究機能形態部門⁴
日本大学歯学部総合歯学研究顎口腔機能部門⁵

目的

臨床の場合において、顎関節に疼痛を訴える患者の多くは、咬筋痛も訴える場合がある。顎関節痛と咬筋痛の間には何らかの関与があると考えられるが、詳細は不明である。近年、三叉神経節内のsatellite cellが顎顔面の異常疼痛発症に関与することが報告された。そこで、顎関節炎に伴随する咬筋痛に対する三叉神経節内satellite cellの役割を検討した。

材料および方法

深麻酔下にてSD系雄性ラット(7W)の顎関節相当部にComplete Freund's adjuvant(CFA)を投与したのち、受動的開閉口運動(once/day, 30 min, 1 Hz)を行い、顎関節炎モデルラットを作成した。CFA投与後、顎関節および咬筋相当部への圧刺激に対する頭部逃避反射閾値を経目的に測定した。また、CFA投与後3日目にサーモグラフィーを用い、顎関節および咬筋相当部の顔面皮膚表面温度を計測した。あらかじめ神経逆行性トレーサーを咬筋に注射し、咬筋注射TGニューロン周囲のsatellite cell活性をglial fibrillary acidic protein(GFAP)発現を指標とし、免疫組織化学的手法にて解析した。

成績および考察

顎関節CFA投与後、顎関節および咬筋相当部への圧刺激に対

する頭部逃避閾値は有意に低下した。CFA 投与後 3 日目、顎関節相当部の顔面皮膚表面温度が上昇し、咬筋投射 TG ニューロン周囲の satellite cell の活性化が認められた。以上の結果から、顎関節炎に随伴する咬筋痛には咬筋投射 TG ニューロン周囲の活性化 satellite cell が関与することが示唆された。

21. TNBS 誘発舌熱痛覚過敏発症に対する三叉神経節内 p38 リン酸化の役割

○丸野 充¹, 篠田雅路^{3,4}, 岩田幸一^{3,4}, 祇園白信仁^{2,5}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部歯科補綴学第 I 講座²

日本大学歯学部生理学講座³

日本大学歯学部総合歯学研究科機能形態部門⁴

日本大学歯学部総合歯学研究科顎口腔機能研究部門⁵

目的

舌痛症は難治性口腔内異常疼痛の中で最も発症率が高いことが知られているが、その発症機構に関しては未だ十分に研究がなされていない。本研究では、2,4,6-trinitrobenzenesulfonic acid (TNBS) 誘発舌熱痛覚過敏発症モデルマウスを作製し、舌熱痛覚過敏発症に対する三叉神経節内において、Mitogen-activated Protein Kinase の一つである p38 のリン酸化の役割について検討した。

材料及び方法

C57/BL6 雄性マウス (7 週齢) の舌背に TNBS (10 mg/ml) または vehicle を 1 時間塗布し、舌熱痛覚過敏発症モデルマウスを作製した。TNBS 処置後 3 日目より、浅麻酔下にて熱刺激プローブを用いて舌背に熱刺激を加え、逃避反射閾値 (Head-withdrawal threshold : HWT) を経日的に測定した。さらに、あらかじめ舌に逆行性トレーサーである FG を投与し、TNBS 処置 5 日後に全身麻酔下にて 4% paraformaldehyde を用いて灌流固定後、三叉神経節を摘出し、15 μ m の凍結切片を作製した。p38 陽性およびリン酸化 p38 陽性舌投射三叉神経節ニューロン数の変化を免疫組織化学的に解析した。

成績及び考察

TNBS 処置後 5 日目より 15 日目まで vehicle 群と比較し、舌への熱刺激に対する HWT は有意に低下した。TNBS 処置 5 日後、p38 陽性舌投射三叉神経節ニューロン数に変化は認められなかったが、リン酸化 p38 陽性舌投射三叉神経節ニューロン数が有意に増加した。TNBS 誘発舌熱痛覚過敏発症には、舌投射三叉神経節ニューロンにおける p38 のリン酸化が関与している可能性が示された。

22. ジルコニアに対する物理的および化学的表面処理が接着耐久性に及ぼす影響

○赤澤伸隆^{1,2}, 小泉寛恭^{2,3}, 中山大介^{2,3}, 野川博史², 平場晴斗^{1,2}, 松村英雄^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部歯科補綴学第 III 講座²

日本大学歯学部総合歯学研究科 高度先端医療研究部門³

目的

近年、酸化ジルコニウム (ジルコニア) は高い機械的強度と優れた生体親和性を有することから、補綴装置のフレーム材料として広く臨床応用されている。ジルコニアをセメントにて接着する際にサンドブラストやプライマーによる接着前処理が用いられているが、それらの最適な組み合わせを示した報告は少ない。本研究の目的は、ジルコニアに対する物理的ならびに化学的表面処理が接着耐久性におよぼす影響を検討することである。

材料及び方法

ジルコニア円形平板試料 (カタナ, クラレノリタケデンタル) を耐水研磨紙 #800 にて注水研磨後、アルミナサンドブラスト処理 (HAL, ハイアルミナ, 松風) もしくはトライボケミカル処理 (ROC, ロカテックシステム, 3M ESPE) を行った。処理後、内径 5 mm のマスキングテープで接着面積を規定し、クリアフィルセラミックプライマー (CP, クラレノリタケデンタル), アロイプライマー (AP, クラレノリタケデンタル) もしくはエスベジル (ES, 3M ESPE) を製造者指示に従い塗布した。プライマー処理は、未処理 (UP) を含め計 4 条件とした。接着面にステンレス鋼製リングを設置し、アクリル系レジン (MMA-TBB) を筆積み法により充填した。接着試験体は 37°C の精製水中に 24 時間保管し、水中熱サイクル (5°C および 55°C, 各 60 秒間) 0 回もしくは 10,000 回を負荷後、せん断接着強さを測定した。

成績及び考察

HAL-CP および ROC-CP が他の群と比較し有意に高い接着耐久性を示した。これより、ジルコニアに対してアルミナサンドブラスト処理またはトライボケミカル処理後にリン酸エステル系モノマー (MDP) とシランカップリング剤 (γ -MPTS) を含有するプライマーを塗布する表面処理方法が最も優れていることが示唆された。また、HAL-AP と ROC-AP では HAL-AP が、HAL-ES と ROC-ES では ROC-ES が有意に高い接着耐久性を示した。すなわち、トライボケミカル処理によりジルコニア表面に γ -MPTS に有効かつ MDP の効果を阻害するシリカ層が形成されていることが示唆された。

23. ジルコニアに対する表面処理が義歯床用レジンおよび間接修復用コンポジットとの接着強さに及ぼす影響

○窪地 慶^{1,2}, 伏木亮祐^{2,3}, 神尾伸吾², 小峰 太^{2,3}, 松村英雄^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座²

日本大学歯学部総合歯学研究高度先端医療研究部門³

目的

ジルコニアに対する表面処理が義歯床用レジンおよび間接修復用コンポジットとの接着強さに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

材料及び方法

歯肉色前装材料として、アクリルレジンであるパラプレスバリオ(PAR), 間接修復用コンポジットであるエステニアC&B(EST), セラマージュ(CER)を使用した。

被着体としてジルコニアの円形平板を用い、#600の耐水研磨紙にて注水研削後、アルミナブラスト処理を行った。PAR, EST, CERは接着面積を規定後、アロイプライマー(ALP), エステニアオペークプライマー(EOP), クリアフィルフォトボンドボンディングエージェント(CPB), CPBとクリアフィルポーセレンボンドアクチベーター(Act)の等量混和液(CPB+Act), メタルリンク(MLP), さらにプライマー未塗布を加えた計6条件にてプライマー処理を行った。プライマー処理後、PARはポリマーとモノマーを混和し、ステンレス鋼リングで囲んだ後、填入、重合を行った。ESTはオペークを塗布し、重合後、ボディを充填し、光重合と加熱重合を行った。CERはプレオペークおよびオペークを塗布し重合後、ボディを充填し、光重合を行った。製作した試料は、37℃精製水中に24時間浸漬後、万能試験機を用いてクロスヘッドスピード毎分0.5mmの条件下でせん断接着試験を行った。試験後、試料は実体顕微鏡にて破壊様式の観察を行い、さらに走査型電子顕微鏡(SEM)による観察を行った。

成績及び考察

PARはEOP, CPB, CPB+Actが、ESTおよびCERはALP, EOP, CPB, CPB+Actが他のプライマーに比較し有意に高い接着強さを示した。これより、酸性機能性モノマーであるMDPを含むプライマーを用いることが各種歯肉色前装材料とジルコニアの初期接着強さにおいて有効であることが示唆された。また、EOP, CPB, CPB+ActにおいてPARが他の歯肉色前装材料に比較し有意に高い接着強さを示したことから、アクリルレジンではジルコニアに対して強固な初期接着強さを獲得できることが明らかとなった。

24. ジルコニアを応用したスクリー固定式インプラント上部構造の破壊強度

○本田順一^{1,2}, 神尾伸吾², 伏木亮祐^{2,3}, 小峰 太^{2,3}, 松村英雄^{2,3}

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野¹

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座²

日本大学歯学部総合歯学研究高度先端医療研究部門³

目的

ジルコニアを応用したスクリー固定式インプラント上部構造の破壊強度を明らかにすること。

材料及び方法

下顎第一大臼歯の一歯欠損に対するインプラント治療を想定し、インプラント体をポリエステル樹脂に植立した。試験に供したインプラント上部構造は、モノリティックジルコニアクラウン(MONO), 陶材焼付冠(PFM), ジルコニアフレームに陶材を前装したもの(ZAC), ジルコニアフレームに間接修復用コンポジットを前装したもの(ZIC)の計4条件とした。

ジルコニアフレームは外周0.5mm, 咬合面部1.0mmに統一し、歯科用CAD/CAMにより製作した。PFMはフレームとアバットメントを一体化させた形態にし、ロストワックス法により製作した。PFM, ZAC, ZICは前装部製作用シリコンガイドと金型を用いて、高径8.0mm, 頬舌径10.0mm, 近遠心径11.0mmに統一した形態になるよう、陶材または間接修復用コンポジットを前装した。MONOは、スキヤニング用ワックスアップを行い、歯科用CAD/CAMにより製作した。ZAC, ZIC, MONOの上部構造内面に対してアルミナブラストを処理を行い、レジン系装着材料を用いてアバットメントに接着した。

全ての試料はチタンスクリューとトルクコントローラーを用いて、インプラント体に装着し、アクセスホールは仮封用レジンを用いて封鎖した。製作した試料は37℃精製水中に24時間保管後、万能試験機を用いて破壊強度試験を行った。破壊強度試験後、試料の破壊形式を光学顕微鏡で観察し、さらに走査電子顕微鏡(SEM)にて破壊面の観察を行った。

成績及び考察

MONOの破壊強度は、他の上部構造に比較して有意に高い破壊強度を示し、また、PFM, ZACおよびZICの破壊強度に有意差は認められなかった。

スクリー固定式インプラント上部構造としてモノリティックジルコニアクラウンが高い破壊強度を有することが示唆された。また、PFM, ZACおよびZICの破壊強度に有意差が認められないことから、ZAC, ZICはPFMと同程度の破壊強度を有することが示唆された。

MEMO

MEMO

MEMO