

# 第76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 令和 6 年 5 月 19 日(日)

会 場 日本大学歯学部 創設百周年記念講堂

第 76 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19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	井上 陣	歯科補綴学第Ⅱ講座	座長：二宮 禎 副座長：馬谷原 琴枝
9:10	2	加藤 勲	歯科補綴学第Ⅱ講座	
9:20	3	新井 聡美	歯科補綴学第Ⅲ講座	
9:30	4	木村 浮子	歯科矯正学講座	座長：高見澤 俊樹 副座長：小柳 裕子
9:40	5	我喜屋 佑	歯科矯正学講座	
9:50	6	浅倉 翔一	歯科放射線学講座	
10:00	7	林 佳奈	歯科保存学第Ⅰ講座	座長：近藤 真啓 副座長：中嶋 昭
10:10	8	青木 良太	歯科保存学第Ⅰ講座	
10:20	9	北野 晃平	薬理学講座	
10:40		特別講演 岡 俊一 教授	歯科麻酔学講座	座長：清水 治
11:40		評議員会		
12:20		総会・奨励賞表彰		
12:50		特別講演 萩原 芳幸 教授	歯科補綴学第Ⅱ講座	座長：新井 嘉則
13:50	10	吉田 貴政	歯科補綴学第Ⅰ講座	座長：田邊 奈津子 副座長：林 良憲
14:00	11	西浦 英亀	歯科補綴学第Ⅰ講座	
14:10	12	高木 朝子	歯科保存学第Ⅲ講座	
14:20	13	中島 由梨佳	歯科保存学第Ⅲ講座	
14:30	14	井手 唯李加	歯科補綴学第Ⅰ講座	座長：山崎 洋介 副座長：神尾 宣昌
14:40	15	小野 美紗恵	歯科保存学第Ⅲ講座	
14:50	16	堀越 大地	口腔外科学第Ⅱ講座	
15:00	17	小林 桃代	口腔内科学講座	
15:10	18	菅谷 佑之介	口腔外科学第Ⅱ講座	座長：田村 宗明 副座長：高山 忠裕
15:20	19	若林 杏美	小児歯科学講座	
15:30	20	滝澤 慧大	口腔内科学講座	
15:40		閉会の辞		

白抜 は奨励賞対象者

# 第76回日本大学歯学会総会・学術大会

## 会場 日本大学歯学部 創設百周年記念講堂

令和6年5月19日(日)

### 一般講演

#### 1. ラット大腿骨インプラント埋入窩モデルにおける脱分化脂肪細胞移植効果の検討

○井上 陣<sup>1,2</sup>, 秋田大輔<sup>2,3</sup>, 鈴木綾奈<sup>1,2</sup>, 月村直樹<sup>2,3</sup>, 新井嘉則<sup>4,5</sup>, 萩原芳幸<sup>2,3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>3</sup>

日本大学歯学部歯科放射線学講座<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>5</sup>

#### 2. Histidine-tagged propiece interleukin-1 $\alpha$ (His-ppIL-1 $\alpha$ ) に対するモノクローナル抗体作製の試み

○加藤 勲<sup>1,2</sup>, 萩原芳幸<sup>2,4</sup>, 浅野正岳<sup>3,5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部病理学講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>5</sup>

#### 3. 表面処理の違いがCAD/CAM用グラスファイバー強化型レジンブロックと間接修復用コンポジットレジンとのせん断接着強さに及ぼす影響

○新井聡美<sup>1,2</sup>, 窪地 慶<sup>2,3</sup>, 高田宏起<sup>2,3</sup>, 星野恵佑<sup>1,2</sup>, 小峰 太<sup>2,3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯科研究所高度先端医療研究部門<sup>3</sup>

#### 4. アライナーによる矯正治療の犬歯遠心移動時に牽引方向の違いが適合に及ぼす影響について～有限要素法による検討～

○木村浮子<sup>1,2</sup>, 内田靖紀<sup>2,3</sup>, 米山敏弘<sup>1,2</sup>, 納村泰弘<sup>2,3</sup>, 本吉 満<sup>2,3</sup>

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<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科矯正学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>3</sup>

5. 破骨細胞分化におけるテトラヒドロピオプテリンの影響

- 我喜屋佑<sup>1,2</sup>, 大橋晶子<sup>3,4</sup>, 高橋富久<sup>3,4</sup>, 本吉 満<sup>2,5</sup>  
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<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科矯正学講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部解剖学第I講座<sup>3</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>5</sup>

6. 障害陰影低減を目的とした垂直二重パノラマX線撮影法における最適なX線管の高さの検討

- 浅倉翔一<sup>1,2</sup>, 佐々木辰彦<sup>1,2</sup>, 雨宮俊彦<sup>2,3</sup>, 出澤 幸<sup>2,3</sup>, 江島堅一郎<sup>2,3</sup>, 松本邦史<sup>2,3</sup>, 新井嘉則<sup>2,3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科放射線学講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯科研究所高度先端医療研究部門<sup>3</sup>

7. 表面粗さの違いがユニバーサルシェードコンポジットレジンの色調適合性に及ぼす影響

- 林 佳奈<sup>1,2</sup>, 黒川弘康<sup>2,3</sup>, 武藤 玲<sup>1,2</sup>, 新井広幸<sup>1,2</sup>, 柴崎 翔<sup>2,3</sup>, 高橋奈央<sup>2</sup>, 廣兼榮造<sup>2</sup>, 宮崎真至<sup>2,3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科保存学第I講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>3</sup>

8. ユニバーサルアドヒーシブへの化学重合触媒の添加がレジンセメントおよびコア用レジンのコンタクトキュアに及ぼす影響

- 青木良太<sup>1,2</sup>, 高見澤俊樹<sup>2,3</sup>, 須田駿一<sup>2,3</sup>, 石井 亮<sup>2,3</sup>, 白玉康司<sup>2,3</sup>, 柴崎 翔<sup>2,3</sup>, 陸田明智<sup>2,3</sup>, 黒川弘康<sup>2,3</sup>, 宮崎真至<sup>2,3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科保存学第I講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>3</sup>

9. アロディニア誘発マウスにおけるバレル皮質でのカルシウム応答の変化

- 北野晃平<sup>1,2</sup>, 大橋一徳<sup>2</sup>, 小林真之<sup>2</sup>  
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<sup>1</sup>  
日本大学歯学部薬理学講座<sup>2</sup>

**特別講演**

歯科麻酔の現状と未来

日本大学歯学部歯科麻酔学講座  
岡 俊一

**特別講演**

インプラント治療の発展に日本大学歯学部が果たした役割と、  
超高齢社会におけるインプラント治療の課題

日本大学歯学部歯科補綴学第II講座  
萩原芳幸

## 一般講演

10. 80歳以上の超高齢者の栄養摂取と口腔健康状態との関連性  
○吉田貴政<sup>1,2</sup>, 西尾健介<sup>2,3</sup>, 飯沼利光<sup>2,3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科補綴学第I講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門<sup>3</sup>
11. 歯周病原菌の培養上清が *Candida albicans* に及ぼす影響について  
○西浦英龜<sup>1,2</sup>, 田村宗明<sup>3,4</sup>, 今井健一<sup>3,4</sup>, 飯沼利光<sup>2,5</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科補綴学第I講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部感染症免疫学講座<sup>3</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門<sup>5</sup>
12. *Fusobacterium nucleatum* は呼吸器ウイルス活性化因子 TMPRSS2 の発現を亢進させる  
○高木朝子<sup>1,2</sup>, 神尾宜昌<sup>3,4</sup>, 今井健一<sup>3,4</sup>, 佐藤秀一<sup>2</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科保存学第III講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部感染症免疫学講座<sup>3</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>
13. スフェロイド培養と Hippo 経路阻害剤を用いた口腔扁平上皮癌細胞株  
- *Porphyromonas gingivalis* 共培養系の樹立とその応用  
○中島由梨佳<sup>1,2</sup>, 岡崎章悟<sup>3,4</sup>, 今井健一<sup>3,4</sup>, 佐藤秀一<sup>2,5</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科保存学第III講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部感染症免疫学講座<sup>3</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療部門<sup>5</sup>
14. 口腔顔面の神経障害性疼痛発症に対する三叉神経脊髄路核吻側亜核の役割  
○井手唯李加<sup>1,2</sup>, 李 淳<sup>2,5</sup>, 人見涼露<sup>3,4</sup>, 林 良憲<sup>3,4</sup>, 篠田雅路<sup>3,4</sup>, 岩田幸一<sup>3,4</sup>, 飯沼利光<sup>2,5</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科補綴学第I講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部生理学講座<sup>3</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能部門<sup>5</sup>

15. 終末糖化産物は Ca9-22 細胞の COX2 発現を促進する

- 小野美紗恵<sup>1,4</sup>, 田邊奈津子<sup>2,3</sup>, 市川理沙<sup>1,4</sup>, 正井佑篤<sup>1,4</sup>, 間中総一郎<sup>4,5</sup>, 鈴木直人<sup>2,3</sup>, 佐藤秀一<sup>4,5</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部生化学講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>3</sup>  
日本大学歯学部歯科保存学第Ⅲ講座<sup>4</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>5</sup>

16. 酪酸が多形核白血球の NETosis 様細胞死誘導する可能性

- 堀越大地<sup>1,2</sup>, 津田啓方<sup>3</sup>, 平澤貴行<sup>1,2</sup>, 米原啓之<sup>2</sup>, 生木俊輔<sup>2</sup>, 鈴木直人<sup>3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部口腔外科学第Ⅱ講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部生化学講座<sup>3</sup>

17. 神経障害性疼痛モデルラットの三叉神経節における衛星細胞および IFN- $\gamma$  の役割

- 小林桃代<sup>1,2</sup>, 岡田明子<sup>2,3</sup>, 岩田幸一<sup>4,5</sup>, 野間 昇<sup>2,3</sup>, 篠田雅路<sup>4,5</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部口腔内科学講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>3</sup>  
日本大学歯学部生理学講座<sup>4</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>5</sup>

18. CT 撮影データ, 3D データおよび実態模型の測定誤差の検討

- 菅谷佑之介<sup>1,2</sup>, 前田 真<sup>1</sup>, 鈴木秀則<sup>3</sup>, 生木俊輔<sup>1,2</sup>, 米原啓之<sup>1,2</sup>, 山岡 大<sup>3</sup>  
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<sup>1</sup>  
日本大学歯学部口腔外科学第Ⅱ講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部基礎自然科学分野<sup>3</sup>

19. 島皮質から延髄孤束核の抑制性ニューロンに対するシナプス応答をグレリンは減弱する

- 若林杏美<sup>1,2,3</sup>, 中谷有香<sup>3</sup>, 小林真之<sup>3</sup>, 菊入 崇<sup>2</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部小児歯科学講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部薬理学講座<sup>3</sup>

20. 咀嚼筋筋膜痛症候群における心理物理的要因と中枢性感作の関連性の検討

- 滝澤慧大<sup>1,2</sup>, 小笹佳奈<sup>2,3</sup>, 野間 昇<sup>2,3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部口腔内科学講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>3</sup>

# 第76回日本大学歯学会総会・学術大会

期日 令和6年5月19日(日)

会場 日本大学歯学部 創設百周年記念講堂

## 《特別講演》

### 歯科麻酔の現状と未来

岡 俊一 日本大学歯学部歯科麻酔学講座

歯科麻酔学の歴史は、昭和39年に口腔外科より分かれて歯科麻酔学講座が開設されたことに始まる。日本大学歯学部でも、平成元年に口腔外科より分離する形で設立された。「歯科麻酔」という学問は医学と隣接していることもあり、設立当初は、医師が中心となり教育されていた。当講座でも医師である金山利吉先生が初代教授である。

当初の歯科麻酔の主要な業務は、口腔外科手術における全身麻酔であった。しかし時代とともに業務内容は変化し、現在は障害者を含む歯科治療全般の全身管理、ペインクリニック等になっている。全身管理の中身は鎮静、全身麻酔が主である。

歯科治療に伴う全身管理を行う際、全身的偶発症を防ぐことは重要である。そしてこの偶発症は主に局所麻酔時に起こることが報告されている。この偶発症を防ぐために、様々な研究がされてきた。今回、局所麻酔薬の選択および精神的な安定について焦点をあてるとともに、精神的な安定手段としての薬物療法として、鎮静についても述べる。

麻酔で用いる薬剤はその理想に向けて進歩している。理想の中でも、作用発現の速さ、作用時間の短さ、廉価なこと等が重要視されている。時代とともに歯科麻酔関連薬剤もその作用時間が短くなってきている。作用時間の短縮は、鎮静症例および日帰り全身麻酔の増加に繋がっている。また全身麻酔は、環境への配慮もあり亜酸化窒素を用いたバランス麻酔の時代から、酸素と空気を用いたTIVAの時代が変わっている。TIVAはその目的によって、複数の薬剤を同時投与する麻酔法である。我々が用いているTIVAの方法、注意すべき問題点について述べる。

そして麻酔の未来として、麻酔の自動化について現状を紹介する。麻酔の自動化は2000年初頭から始まり、自動鎮静装置も発売になった。痛みの指標の評価が難しく、様々な紆余曲折を経てきた。近年、ロボット麻酔システムが開発されている。このロボット麻酔システムについて考察する。

## 《特別講演》

### インプラント治療の発展に日本大学歯学部が果たした役割と、超高齢社会におけるインプラント治療の課題

萩原芳幸 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座

インプラント治療の歴史を学術的に紐解くと、1939年に金属製インプラントの成功例が米国の学術雑誌に発表されたことに端を発する。その後、骨膜下やブレード型インプラント等の臨床応用を経て、現在の骨結合型インプラントに至っている。

日本では1958年に日本補綴歯科学会がインプラントに関するシンポジウムを開催し、直ちに本学の口腔外科学講座において骨膜下インプラントの臨床が開始された。しかし、その術後経過は芳しくなく、1960年代末に中村平蔵(口外)・沖野節三(補綴)教授らがインプラントに対して否定的な見解を示し、ここに本学でのインプラント治療は一時失速した。時を同じくして1967年に骨膜下インプラントに代わりブレード型インプラントが開発され、1970年代に入ると新国俊彦・西連寺永康教授、柳沢定勝先生を中心に本学でもブレード型インプラントの臨床応用が開始された。1972年には現在の『日本口腔インプラント学会』の前身の一つである『日本デンタルインプラント研究会』が新国俊彦教授を会長として発足し、1986年には新国俊彦教授を初代会長として『日本口腔インプラント学会』が合併・創立された。1980年代後半には世界的に骨結合型インプラントの開発が進み、本学においても臨床応用が開始された。しかし、補綴・口腔外科・歯周・歯内療法各科が独自で治療を行っていたため、それらを一元化すべく2002年に現在の歯科インプラント科が組織され現在に至る。

インプラント治療は歯科医院における定期検診および日常的な口腔清掃により長期的な患者サービスを謳ってきた。しかし、これは患者が常に健康かつ長期通院が可能であることを前提としたもので、超高齢社会の実情に即応していない。超高齢社会のインプラント治療は①高齢者あるいは有病者に対してインプラント治療を行う場合、②インプラント治療後に年数を経て高齢期へ突入した場合、の2つを念頭においた治療(メンテナンス含む)を行わなくてはならない。また、壮年期以降のインプラント治療では、オーラル・フレイルの予防を意識した包括的治療が求められ、インプラント治療を通して患者の健康寿命延伸と生活の質を支える医療の実施こそが国民の負託に答えることになる。

今回、日本大学歯学部が日本のインプラント治療に果たしてきた役割や治療の変遷を示すと共に、超高齢社会におけるインプラント治療の問題・課題を考察する。

## 《一般講演》

### 1. ラット大腿骨インプラント埋入窩モデルにおける脱分化脂肪細胞移植効果の検討

○井上 陣<sup>1,2</sup>, 秋田大輔<sup>2,3</sup>, 鈴木綾奈<sup>1,2</sup>, 月村直樹<sup>2,3</sup>, 新井嘉則<sup>4,5</sup>, 萩原芳幸<sup>2,3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>3</sup>

日本大学歯学部歯科放射線学講座<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>5</sup>

#### 目的

インプラント治療において埋入部位の骨量が不足している場合、治療期間が長期化しがちである。

喪失した組織を還元することを目的とした再生医学の発展は、歯科領域においても有用性が期待されている。脱分化脂肪細胞 (DFAT) は脂肪組織から高純度の多能性細胞が確保できることから、移植用細胞源として有用である。

また DFAT は様々な移植効果が報告されていることから、インプラント治療の応用を視野に入れ、チタンへの細胞接着能と大腿骨インプラント埋入窩モデルにおけるラット DFAT の移植効果を検討することとした。

#### 材料および方法

F344 ラット皮下脂肪組織から成熟脂肪細胞を単離させ天井培養にて DFAT を調製した。チタンディスク (type4, 表面性状: 機械面) に DFAT ( $P2.1.0 \times 10^5$  個) を播種し、24 時間、72 時間培養し、WST -1 を用いて細胞接着能を検討した。同様に骨芽細胞誘導培地にて誘導を行い、1 週、2 週、3 週後に ALP 染色、Alizarin Red 染色を行い誘導能を評価した。

またラット大腿骨にインプラント埋入窩 (直径 2 mm, 深さ 3 mm) を作製した。綿状人工骨 (ReBOSSIS<sup>®</sup>) に DFAT ( $P2.1.0 \times 10^6$  個) を播種し、インプラント体を被覆した複合体を移植し、実験群とした。対側には、綿状人工骨で被覆したインプラント体を移植し、対照群とした。2 週、4 週時に CT 撮影 (R\_mCT) をし、画像解析を行い、新生硬組織を定量的に評価した。

#### 結果および考察

細胞播種 72 時間後に吸光度の増加を認め、また誘導 2 週後に ALP 染色陽性、3 週後 Alizarin Red 染色陽性が認められた。さらに移植後 2 週、4 週目において両群共に不透過像の充進が認められた。以上のことから、DFAT はチタンに対する付着能および骨芽細胞分化能を有し、綿状人工骨と DFAT 複合体は、硬組織形成能を有する可能性がある。

### 2. Histidine-tagged propiece interleukin-1 $\alpha$ (His-ppIL-1 $\alpha$ ) に対するモノクローナル抗体作製の試み

○加藤 勲<sup>1,2</sup>, 萩原芳幸<sup>2,4</sup>, 浅野正岳<sup>3,5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部病理学講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>5</sup>

#### 目的

Interleukin-1 $\alpha$  (IL-1 $\alpha$ ) は生体内の多くの種類の細胞に発現している炎症性サイトカインであり、細胞が障害を受けた時に細胞外に放出され、周囲の細胞・組織に自身の置かれた危機的状況を知らしめる役割を担っている。こうした分子は alarmin と総称され、生体の恒常性維持に極めて重要である。

IL-1 $\alpha$  は前駆体として細胞内で産生されたのち、分子の中央部分が酵素的に切断され、N 末端側の propiece IL-1 $\alpha$  (ppIL-1 $\alpha$ ) と C 末端側の mature IL-1 $\alpha$  (mIL-1 $\alpha$ ) に分断される。IL-1 $\alpha$  は 1980 年代に発見されたが、これまでの研究において ppIL-1 $\alpha$  がどのような機能を果たしているのか全く解明されていない。そこで本研究では、ppIL-1 $\alpha$  の機能解明を目的として、ppIL-1 $\alpha$  に対する特異的モノクローナル抗体の作製および検出方法の検討を試みた。

#### 材料および方法

遺伝子組み換え技術によって、His-tag を付与した ppIL-1 $\alpha$  の大腸菌における発現ベクターを構築し、これを用いて、recombinant ppIL-1 $\alpha$  (rppIL-1 $\alpha$ ) を作製した。佐田らによって作製された抗 ppIL-1 $\alpha$  ポリクローナル抗体および抗 His-tag 抗体を用いて、直接法による Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) system を構築し、rppIL-1 $\alpha$  を検出可能かどうかの検討を試みた。また、培養細胞における ppIL-1 $\alpha$  の発現を目的として、発現ベクターの構築を行った。

#### 成績および考察

上記実験の結果、96 well plate に直接コーティングした rppIL-1 $\alpha$  を、ポリクローナル抗体により感度良く検出することに成功した。また、培養細胞に ppIL-1 $\alpha$  発現ベクターを Transfection し、蛍光免疫染色によって ppIL-1 $\alpha$  を検出することにも成功した。これらの手法は、将来的なハイブリドーマのスクリーニングを可能にする有用な手法と考えられた。



### 3. 表面処理の違いがCAD/CAM用グラスファイバー強化型レジンブロックと間接修復用コンポジットレジンとのせん断接着強さに及ぼす影響

○新井聡美<sup>1,2</sup>, 窪地 慶<sup>2,3</sup>, 高田宏起<sup>2,3</sup>, 星野恵佑<sup>1,2</sup>  
小峰 太<sup>2,3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯科研究所高度先端医療研究部門<sup>3</sup>

#### 目的

表面処理の違いがCAD/CAM用グラスファイバー強化型レジンブロックと間接修復用コンポジットレジンとのせん断接着強さに及ぼす影響を評価すること。

#### 材料および方法

CAD/CAM用グラスファイバー強化型レジンブロック（トリニア、松風）を用いて、平板（11.0 × 11.0 × 2.5 mm）を製作し、耐水研磨紙にて注水研削を行った。試料の被着面に対して両面テープで直径5.0 mmに接着面積を規定し、以下の4条件に無作為に分けた；①アルミナブラスト処理（以下AB）、②9.5%フッ化水素酸処理（以下HF）、③トライボケミカル処理（以下ROC）、④表面処理なし（以下NT）。前装材料として、間接修復用コンポジットレジン（セラマージュ、松風）を使用した。表面処理後、①3-TMSPMAをMMAで希釈したシランで処理（以下SI）、②プライマー処理なし（以下UP）の2条件で試料に対してプライマー処理を行った。プライマー処理後、オーバーコート塗布し、光重合器で1分間光重合を行った。その後、真鍮リングを装着し、コンポジットレジンを充填後、5分間光重合を行った。製作した試料の半数は24時間37℃精製水中で保管（水中熱サイクル負荷0回）し、残りの半数は水中熱サイクル負荷（5℃、55℃、各浸漬時間1分間）を20,000回行った。その後、せん断接着試験を行い、試料表面を実体顕微鏡にて破壊様式の観察し、走査電子顕微鏡にて破断面の表面分析を行った。

#### 成績および考察

水中熱サイクル負荷の前後において、ROC+SI処理群が他の表面処理群と比較して有意に高いせん断接着強さを示した。これは、トライボケミカル処理によりレジンブロックに微小亀裂を起こすことなく、試料表面に接着に有効な嵌合とシリカ層を得ることができたため、シラン処理と併用することで、グラスファイバー強化型レジンブロックとコンポジットレジンとの良好な接着耐久性の獲得に有効であることが示唆された。

### 4. アライナーによる矯正治療の犬歯遠心移動時に牽引方向の違いが適合に及ぼす影響について～有限要素法による検討～

○木村浮子<sup>1,2</sup>, 内田靖紀<sup>2,3</sup>, 米山敏弘<sup>1,2</sup>, 納村泰弘<sup>2,3</sup>,  
本吉 満<sup>2,3</sup>

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<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科矯正学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究科臨床研究部門<sup>3</sup>

#### 目的

アライナー矯正治療の小白歯抜歯症例において、上顎犬歯遠心移動時に歯とアライナー間の不適合を認めることがあるが、その際の歯への応力について調査した研究は未だ少ない。そこで、本研究は上顎犬歯遠心移動に歯科矯正用アンカースクリュー（OAS）を用いた場合とⅡ級ゴムを用いた場合とについて、アライナー装着直後の犬歯およびアライナーの挙動や応力分布の差異を有限要素法を用いて解析検討した。

#### 資料および方法

三次元CADソフトウェアを用いて、歯槽骨、歯根膜、アライナー、上顎犬歯からなるモデルを作成した。上顎犬歯側にリングボタンを付与して牽引した場合を想定し、Ⅱ級ゴムにて牽引するモデル（モデルA）と上顎臼歯部側のOASから牽引するモデル（モデルB）を作製した。さらに、アライナーに0.25 mmの犬歯遠心移動の強制変位力を負荷した場合としない場合の2つの状況を設定した。計測に用いた基準点は、犬歯上では、切縁、近心、遠心、根尖、アライナーと接する頬側、舌側、近心頬側部、近心舌側部、遠心頬側部、遠心舌側部に設定した。アライナー上では、上顎犬歯に設定した部位と近接した切縁、頬側、舌側、近心頬側部、近心舌側部、遠心頬側部、遠心舌側部に設定し、各モデルで牽引力2Nを負荷した際の上顎犬歯およびアライナーの応力分布と変位量について比較検討した。

#### 結果および考察

モデルBはモデルAと比較して、より大きい上顎犬歯の捻転・圧下・傾斜が認められた。また、アライナーの空隙閉鎖力をかけた場合は、かけない場合と比較して大きな変位量が認められ、とくに遠心傾斜が顕著であった。

#### 結論

アライナー矯正における犬歯遠心牽引では、Ⅱ級ゴムよりもOASを用いた際に歯の挺出は抑えられるが、不適合が生じやすいことが示唆され、上顎犬歯を直接ではなくアライナーの犬歯相当部を牽引するなどして不適合を防止する必要があると考えられた。

## 5. 破骨細胞分化におけるテトラヒドロビオプテリンの影響

○我喜屋佑<sup>1,2</sup>, 大橋晶子<sup>3,4</sup>, 高橋富久<sup>3,4</sup>, 本吉 満<sup>2,5</sup>

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<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科矯正学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部解剖学第I講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>5</sup>

### 目的

テトラヒドロビオプテリン (BH4) は、一酸化窒素 (NO) の合成に必須な補因子である。近年、破骨細胞分化に影響を与える因子として NO が注目されているが、BH4 と破骨細胞分化との直接的な関係について調べた研究は見当たらない。本研究は、細胞内 BH4 量を増加させたマウスマクロファージ様細胞株 Raw264.7 を使用して、BH4 の破骨細胞分化に与える影響を検討した。

### 材料と方法

Raw264.7 を 2,000 個 / ウェルの密度で 48 ウェルに播種し、10 時間の培養後、RANKL (100 ng/mL) と BH4 (0~100  $\mu$ M) を添加し、さらに 4 日間培養した。また、NO の関与を確認するために NO 合成酵素の阻害剤 (L-NAME, L-NIL, および 1400W) を使用した。破骨細胞分化は、TRAP 染色による破骨細胞数の測定と qPCR 法による破骨細胞分化関連遺伝子 (NFATc1, NF-kB, DCSTAMP, OCSTAMP, RANK, カルシトニン受容体, およびカテプシン K) の発現で評価した。また、BH4 量は、HPLC/FD で定量した。

### 結果と考察

RANKL のみを添加した細胞 (対照群) では各ウェル当たり平均 15 個の破骨細胞が計測できた。RANKL と BH4 を添加した細胞 (RANKL + BH4 群) では、BH4 の濃度依存的に破骨細胞数が増加し、100  $\mu$ M の BH4 では平均 42 個の多核巨細胞が計測できた。また、対照群と RANKL + BH4 群の破骨細胞分化因子の遺伝子発現も RANKL + BH4 群の方が高かった。同時に細胞内 BH4 量も添加した BH4 の濃度依存的に増加したことから、細胞内 BH4 量の増加が RAW264.7 の破骨細胞分化を促進したことが示唆された。さらに、BH4 の効果は NOS 阻害剤の影響を受けなかったことから、BH4 による破骨細胞分化の促進には NO は関与せず、BH4 の直接的な作用であることが示された。

## 6. 障害陰影低減を目的とした垂直二重パノラマ X 線撮影法における最適な X 線管の高さの検討

○浅倉翔一<sup>1,2</sup>, 佐々木辰彦<sup>1,2,2</sup>, 雨宮俊彦<sup>2,3</sup>, 出澤 幸<sup>2,3</sup>,

江島堅一郎<sup>2,3</sup>, 松本邦史<sup>2,3</sup>, 新井嘉則<sup>2,3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科放射線学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯科研究所高度先端医療研究部門<sup>3</sup>

### 目的

パノラマ X 線撮影 (以下; OP) では、椎間の障害陰影 (以下; 障害陰影) が重複するため、前歯部が不鮮明化する。演者らは、OP 装置の懸垂アームを上下動させて、2 つの異なる X 線管の高さで撮影された 2 枚の OP 画像をもとに合成画像を生成する垂直 2 重 OP が、障害陰影を低減することを報告してきた。しかし、X 線管の高さの違いが障害陰影の低減にどのように影響するかは明らかになっていない。そこで本研究では、各 X 線管の高さで得られた垂直 2 重 OP 画像を比較し、障害陰影が最も効果的に低減する X 線管の高さを明らかにすることを目的とした。

### 材料および方法

OP にはペラビュー X800 (モリタ製作所, 京都) を使用した。被写体は、前歯相当部に設置したアルミプレートとヒト頸椎を浸漬した水ファントムとした。まず、通法通りの X 線管の位置 ( $h = 0$  mm) で撮影した OP<sub>0</sub> mm 画像を得た。次に、X 線管の高さ  $h$  を 5 mm, 10 mm, 15 mm および 20 mm に上昇させた位置で、それぞれ OP <sub>$h$</sub>  mm 画像を得た。OP<sub>0</sub> mm 画像と OP <sub>$h$</sub>  mm 画像を最小二乗法で一致させ、両画像の画素値を加算平均して、OP<sub>(0+h)</sub> mm 画像を得た。アルミプレートの部位に Region Of Interest (ROI) を求めた。各合成画像における ROI の画素値の分散を統計学的に比較した。統計処理は *tukey* の HSD 法検定を使用し、有意水準を  $p < 0.05$  とした。

### 結果

ROI の画素値の分散は、OP<sub>0</sub> mm 画像に対して OP<sub>(0+5)</sub> mm, OP<sub>(0+10)</sub> mm, OP<sub>(0+15)</sub> mm, OP<sub>(0+20)</sub> mm 画像の順で有意に低値を示した。一方、OP<sub>(0+15)</sub> mm 画像に対して OP<sub>(0+20)</sub> mm 画像には、有意差が認められなかった。

### 結論

X 線管の高さ  $h$  を 5 mm ずつそれぞれ 20 mm まで上昇させた OP <sub>$h$ mm</sub> を使用した合成画像では、10 mm までは有意差を認め、15 mm 以降では有意差は認められなかった。障害陰影を最も効果的に低減する X 線管の高さ  $h$  は 10 mm が最適であると考えられた。

COI: モリタ製作所 (京都)

本研究は JSPS 科研費 JP22K10133 の助成を受けた。

## 7. 表面粗さの違いがユニバーサルシェードコンポジットレジンの色調適合性に及ぼす影響

○林 佳奈<sup>1,2</sup>, 黒川弘康<sup>2,3</sup>, 武藤 玲<sup>1,2</sup>, 新井広幸<sup>1,2</sup>,  
柴崎 翔<sup>2,3</sup>, 高橋奈央<sup>2</sup>, 廣兼榮造<sup>2</sup>, 宮崎真至<sup>2,3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科保存学第1講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>3</sup>

### 目的

人工歯に形成した規格窩洞にユニバーサルシェードコンポジットレジンで充填し、表面粗さを数段階に変化させた際の、レジン充填部と窩洞周囲の人工歯との色調適合性について評価した。

### 材料および方法

ユニバーサルシェードコンポジットレジンとして、ビューティファイルユニシェード (BU, 松風) およびオムニクロマ (OC, トクヤマデンタル) を用いた。人工歯として硬質レジン歯 (ゼンオパール AU19, ジーシー) の上顎左右側中切歯を用いた。

シェード A2 および A4 の人工歯の唇側面中央付近に、直径 4.0 mm で深さが 1.5 mm あるいは 3.0 mm の、窩縁形態をバットジョイントとした規格円形窩洞の形成を行った。この窩洞内面に対して、サンドブラスト (アルミナ粒子: 平均粒径 50  $\mu\text{m}$ ) を 5 秒間、0.2 MPa の噴射圧で行った。窩洞の内面および窩縁部に、ボンドマーライトレス (トクヤマデンタル) を塗布、エアブローした後にレジンペーストを充填し、各製造者指示条件で光照射した。これらの試片を 37°C 精製水中に 24 時間保管した後、コンポジットレジン表面を、注水下で耐水性シリコンカーバイドペーパーの #800 あるいは #2,000 を用いて研削した。

高速分光光度計 (CMS-35F S/C, 村上色彩) とフレキシブルセンサーを用いて、試片のレジン充填部および窩洞周囲における人工歯の切縁側および歯頸側を測色し、得られた測色値をもとに、計算式を用いて各測色部位間における色差 ( $\Delta E^*ab$ ) を算出した。

### 成績および考察

BU の  $\Delta E^*ab$  は、シェード A2 の人工歯と比較して A4 の人工歯で有意に増加し、とくに窩洞が深く表面粗さが大きい条件で顕著であった。一方、OC の  $\Delta E^*ab$  は、いずれの窩洞深さにおいてもシェード A2 の人工歯と比較して A4 の人工歯で有意に減少したが、表面粗さの違いによる影響は認められなかった。これは、各コンポジットレジン研削面の表面粗さの違いおよび色調適合性を獲得するための製品設計の違いによるものと考えられた。

## 8. ユニバーサルアドヒーズへの化学重合触媒の添加がレジンセメントおよびコア用レジンとのコンタクトキュアに及ぼす影響

○青木良太<sup>1,2</sup>, 高見澤俊樹<sup>2,3</sup>, 須田駿一<sup>2,3</sup>, 石井 亮<sup>2,3</sup>,  
白土康司<sup>2,3</sup>, 柴崎 翔<sup>2,3</sup>, 陸田明智<sup>2,3</sup>, 黒川弘康<sup>2,3</sup>,  
宮崎真至<sup>2,3</sup>  
日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>  
日本大学歯学部歯科保存学第1講座<sup>2</sup>  
日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門<sup>3</sup>

### 目的

近年、レジンセメントあるいはコア用レジンとの接触によって重合が開始する化学重合触媒をユニバーサルアドヒーズに添加した製品が臨床使用されている。しかし、触媒の添加が象牙質接着性に及ぼす影響についての知見は少ない。そこで演者らは、ユニバーサルアドヒーズへの触媒の添加がコンタクトキュア効果に及ぼす影響について、象牙質剪断接着試験から検討した。

### 材料および方法

接着試験用試験片の製作に際しては、ウシ歯冠部象牙質を耐水性研磨紙 #320 を用いて研削し、被着歯面とした。歯面処理は、ユニバーサルアドヒーズに化学重合触媒を添加したものであるかこれを除いたものを製造者指示条件に従って塗布した。

#### 1. コア用レジン

歯面処理を行った後、円柱状ステンレス金型にコア用レジンペーストを充填し、透明ストリップスを用いて圧接し、接着試験用試片とした。

#### 2. レジンセメント

被着面にレジンセメントを用いてステンレスロッド (直径 4 mm, 高さ 2 mm) を接着した。次いで、セメントペーストをステンレスロッド表面に塗布、被着歯面に静置し定荷重加圧器を用いて 196.8 N の条件で圧接し、接着試験用試片とした。コア用レジンおよびレジンセメントペーストに対する照射条件としては、照射を行うデュアルキュア群および照射を行わず化学重合のみで硬化するセルフキュア群の 2 群を設定した。これらの試片は、37°C 精製水中に 24 時間保管後、万能試験機を用いて接着強さを測定した。試片の数は、各条件 15 個ずつとした。象牙質接着界面の微細構造については、通法に従って SEM 観察した。

### 成績および考察

得られた接着試験の結果から、いずれの条件においても化学重合触媒を含有したユニバーサルアドヒーズは、光線照射の有無にかかわらずその象牙質接着強さが向上した。このことは、接着界面でのコア用レジンおよびレジンセメントの機械的性質が向上したことに起因した可能性が考えられた。

## 9. アロディニア誘発マウスにおけるバレル皮質でのカルシウム応答の変化

○北野晃平<sup>1,2</sup>, 大橋一徳<sup>2</sup>, 小林真之<sup>2</sup>

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<sup>1</sup>

日本大学歯学部薬理学講座<sup>2</sup>

### 目的

神経障害性疼痛の一種であるアロディニアは、異常を警告するというよりもむしろ、患者のQOLの低下をもたらす。歯科においても神経の損傷後や術後に症状がみられることがあり、重要な問題の一つである。アロディニアの発生機序として、末梢神経の変化のみならず、中枢神経系における局所回路の可塑的变化が考えられている。しかし、顎顔面領域においてどのような可塑的变化が起こっているかについては未だ明らかとなっていない。また、眼窩下神経は顔面領域の感覚を担っており、マウスではヒゲからの入力にも関与している。そこで本研究では、眼窩下神経結紮によりアロディニアを誘発したマウスを用いて、大脳皮質一次体性感覚野のバレル領野における可塑的变化を検索した。

### 材料および方法

Thy1\_GCaMP6s マウスにおいて、三種混合麻酔下で頭頂部の開窓を行い、ヘッドポストを固定した。また、C2以外のヒゲをトリミングした。術後回復期間をおいた後、0.5%イソフルラン麻酔下で、バレル領野におけるC2単一ヒゲ刺激に対する蛍光強度の変化を広視野カルシウムイメージングにて計測した。その後、眼窩下神経を結紮し、皮質応答の可塑的变化を同一個体で経時的に測定した。結紮は口腔内から眼窩下神経を剖出後、口腔側1/3程度を7-0ナイロンを用いて行った。得られたデータはMATLABで解析した。

### 結果

広視野カルシウムイメージングにて、C2単一ヒゲ刺激時に刺激対側のバレル領野における神経応答の振幅( $\Delta F/F$ )は結紮後7日目まで有意に減少した。その一方で、刺激同側における振幅は結紮後4日目に有意に減少した後、回復傾向を示した。これらの結果は、眼窩下神経の結紮により両側のバレル領野に可塑的な変化が生じるが、同側および対側にて、異なる可塑的变化をもたらすことを示している。また、この変化が神経障害性疼痛に関与している可能性が示唆された。

## 10. 80歳以上の超高齢者の栄養摂取と口腔健康状態との関連性

○吉田貴政<sup>1,2</sup>, 西尾健介<sup>2,3</sup>, 飯沼利光<sup>2,3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第I講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門<sup>3</sup>

### 目的

口腔機能低下症(oral hypofunction: OHF)の予防はフレイルの発症に関連するなど、OHFと全身状態に関する研究が報告されている。しかし、そのメカニズムについては不明な点が多い。そこで本研究ではOHFが超高齢者の栄養状態に影響を及ぼすとの仮説を立て、OHFと栄養摂取状況との関連性を検討した。

### 材料および方法

当講座では本学同窓会と共同で、全国の同窓歯科医院の協力を得て80歳以上の患者を対象に、口腔の健康と身体・精神的健康状態に関する疫学調査を実施している。そこで本研究では、同調査から得られた127名(83.8±2.8歳)を対象に、OHFと栄養状態の関連性を検討した。栄養状態の評価は簡易型自記式食維歴質問票(BDHQ)を用いて、1日の栄養素摂取量を算出した。OHFについては、発症の有無、さらに発症の有無において未発症者を機能低下項目数よりロバスト群・プレOHF群(機能低下数1・2個)に分類した2条件を設定し、各条件による栄養素摂取量の違いについて検討した。また、この結果について、被験者の年齢と性別を考慮して、その影響度についても検討した。

### 成績および考察

本研究のOHF発症者は58名、OHF未発症者は69名(ロバスト群:10名、プレOHF群:59名)であった。各条件での栄養素摂取量の違いは、OHF発症の有無での2群間においては、全ての栄養素で有意な差は認めなかった。次にロバスト群・プレOHF群・OHF発症群の3群間で検討した結果、ロバスト群は他の2群に対して亜鉛、葉酸、パントテン酸、ダイゼイン、ゲニステインの摂取量が有意に高く、さらにこれらの栄養素は年齢、性別を考慮しても有意な相関を示した。

本研究の結果から、80歳以上の超高齢者において、口腔機能が維持された方が、栄養素摂取量が高いことが示唆された。

## 11. 歯周病原菌の培養上清が *Candida albicans* に及ぼす影響について

○西浦英亀<sup>1,2</sup>, 田村宗明<sup>3,4</sup>, 今井健一<sup>3,4</sup>, 飯沼利光<sup>2,5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第I講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部感染症免疫学講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能研究部門<sup>5</sup>

### 目的

口腔カンジダ症は免疫機能の低下を原因として発症するカンジダ属真菌による日和見感染症である。発症には口腔内常在真菌の *Candida albicans* が強く関与しているが、この菌は歯周病患者の口腔内からも検出されやすいと報告されている。しかし、*C. albicans* と歯周病との詳細な関連性は明らかとされていない。

そこで本研究では、*C. albicans* と歯周病原菌の相互作用を検討する目的で、歯周病原菌の培養上清を用い *C. albicans* の発育および病原性に及ぼす影響を検討した。

### 材料および方法

試験菌株は *C. albicans* ATCC18804 株を供試した。試料として歯周病原菌の *Porphyromonas gingivalis* ATCC33277 株, *Fusobacterium nucleatum* ATCC25586 株, *Tannerella forsythia* JCM10827 株の48時間嫌気培養後の濾過した上清を用いた。

*C. albicans* の基礎培地に歯周病原菌の培養上清を5~20%の割合で添加して培養を行い、濁度により発育に及ぼす影響を確認した。また、アクリルレジンへの付着能をCFU (Colony Forming Unit) の測定により検討した。さらに、バイオフィーム形成量と組織分解酵素である分泌型アスパラギン酸プロテアーゼ (SAP) とリパーゼ活性を比色定量法にて測定し、*C. albicans* の二形性変換に及ぼす影響を顕微鏡観察と flow cytometry 分析にて検討した。

### 成績および考察

*C. albicans* の発育は、12時間培養で用いたすべての歯周病原菌培養上清の10%以上の添加で有意に促進された。

付着能に及ぼす影響では、*P. gingivalis* と *T. forsythia* は10%以上、*F. nucleatum* では20%の培養上清添加でCFUの増加を認め、付着は促進されていた。バイオフィーム形成に及ぼす影響では、3菌種培養上清の20%添加で形成量は増加した。SAPおよびリパーゼの活性は *P. gingivalis* と *T. forsythia* で培養上清の濃度依存的に上昇した。二形性変換に及ぼす影響では、染色真菌細胞の顕微鏡観察像で *P. gingivalis* と *T. forsythia* 培養上清添加で菌糸形変換の促進が確認され、さらに flow cytometry 解析の結果からも菌糸形変換率の上昇が認められた。

以上の結果から、歯周病原菌の培養上清により *C. albicans* の発育と病原因子は促進されることが明らかとなり、*C. albicans* 増加と病原性の増悪に歯周病原菌が関与している可能性が示唆された。

## 12. *Fusobacterium nucleatum* は呼吸器ウイルス活性化因子 TMPRSS2 の発現を亢進させる

○高木朝子<sup>1,2</sup>, 神尾宜昌<sup>3,4</sup>, 今井健一<sup>3,4</sup>, 佐藤秀一<sup>2</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科保存学第III講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部感染症免疫学講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>

### 目的

膜貫通型セリンプロテアーゼ (TMPRSS2) は SARS-CoV-2 やインフルエンザウイルスなどの呼吸器ウイルスを活性化させる宿主因子である。最近、歯周病患者の歯肉において TMPRSS2 の発現が亢進していることが報告された。不良な口腔衛生状態が COVID-19 やインフルエンザの発症リスクを高めることも報告されていることから歯周病原菌は TMPRSS2 の発現を亢進させることで、ウイルス感染を促進している可能性がある。そこで本研究では、歯周病原菌 *Fusobacterium nucleatum* が呼吸器上皮細胞の TMPRSS2 発現に対する影響を調べるとともに、実際に呼吸器ウイルス感染に及ぼす影響を検討した。

### 材料と方法

*F. nucleatum* 培養上清によりヒト肺上皮細胞株 Calu-3 細胞を刺激後、TMPRSS2 の発現状態を real-time PCR と Western blot により解析した。インフルエンザウイルスは、A/Udm/307/72 (H3N2) を用いて MOI 0.001 で Calu-3 細胞に感染させ、Western blot およびプラークアッセイによりウイルス量を評価した。

### 結果と考察

*F. nucleatum* 刺激により TMPRSS2 の発現亢進が認められた。*F. nucleatum* 刺激した細胞にインフルエンザウイルスを感染させた結果、ウイルスの放出量が増加した。さらに *F. nucleatum* 刺激後、インフルエンザウイルス感染させた細胞に、TMPRSS2 に対する阻害薬、もしくは siRNA を作用させた結果、インフルエンザウイルス感染は抑制された。以上の結果から、*F. nucleatum* は TMPRSS2 の発現を亢進させることにより、インフルエンザウイルス感染を促進させることが明らかになった。したがって、健康な口腔は、呼吸器ウイルス感染を予防できる可能性が示唆された。

### 13. スフェロイド培養と Hippo 経路阻害剤を用いた口腔扁平上皮癌細胞株 - *Porphyromonas gingivalis* 共培養系の樹立とその応用

○中島由梨佳<sup>1,2</sup>, 岡崎章悟<sup>3,4</sup>, 今井健一<sup>3,4</sup>, 佐藤秀一<sup>2,5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科保存学第Ⅲ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部感染症免疫学講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所生体防御部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療部門<sup>5</sup>

#### 目的

近年、歯周病原細菌 *Porphyromonas gingivalis* (*P.g.*) が口腔扁平上皮癌 (OSCC) の発症・進展に関与していることが明らかとなりつつある。しかし、*P.g.* は偏性嫌気性菌であるため、通常酸素条件下では生存できず、生菌と腫瘍細胞との相互作用の解析は困難である。そこで、3次元 *in vitro* モデルである腫瘍スフェロイドの内部が嫌気状態となることに着目し、スフェロイド培養の改変を試みるとともに、OSCC 細胞と *P.g.* の相互作用解析が可能な共培養系の樹立を目指した。

#### 材料と方法

スフェロイド培養は OSCC 細胞株 SAS, HSC-2, HSC-3, HSC-4 を用いて、低接着 96 ウェル U 底プレートにて行った。スフェロイド培養条件の検討として、癌抑制性のシグナル経路である Hippo 経路に対する阻害剤 (LATS 阻害剤) の影響を調べた。スフェロイド培養開始の翌日に *P.g.* を添加、その 3 日後に嫌氣的に再培養を行うことで *P.g.* の生存確認を行った。共培養による OSCC 細胞への影響については、スフェロイドサイズの評価、ウェスタンブロット法によるストレス応答 MAPK p38 のリン酸化解析、および Realtime-PCR 法による炎症性サイトカイン IL-1 $\alpha$  と IL-8 の発現解析により検討した。また、炎症性サイトカイン発現に対する p38 阻害剤の影響についても検討した。

#### 結果と考察

スフェロイド培養において、SAS 以外の OSCC 細胞株については、通常の培地での細胞増殖が認められなかったが、LATS 阻害剤の添加により、すべての OSCC 細胞で増殖が認められた。また、共培養したスフェロイドでは、SAS, HSC-2, HSC-4 細胞において *P.g.* が生存した状態で維持されていることが確認できた。共培養はスフェロイドの成長には影響を及ぼさなかったが、p38 の活性化および IL-1 $\alpha$  と IL-8 の発現亢進が認められ、これらの発現は p38 阻害剤により抑制された。以上の結果、Hippo 経路阻害剤とスフェロイド培養を用いることで、*P.g.* と OSCC 細胞との共培養が可能となり、サイトカイン発現の誘導など OSCC-*P.g.* 相互作用解析に応用可能であることが示された。本研究により樹立した共培養系は *P.g.* との長期的な *in vitro* 相互作用解析に有用な実験系となることが期待される。

### 14. 口腔顔面の神経障害性疼痛発症に対する三叉神経脊髄路核吻側亜核の役割

○井手唯李加<sup>1,2</sup>, 李 淳<sup>2,5</sup>, 人見涼露<sup>3,4</sup>, 林 良恵<sup>3,4</sup>, 篠田雅路<sup>3,4</sup>, 岩田幸一<sup>3,4</sup>, 飯沼利光<sup>2,5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅰ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部生理学講座<sup>3</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所顎口腔機能部門<sup>5</sup>

#### 目的

近年、三叉神経脊髄路核尾側亜核 (Vc) だけでなく三叉神経脊髄路核吻側亜核 (Vo) にも侵害受容ニューロンが存在することが報告され、Vo ニューロンが口腔顔面の神経障害性疼痛発症に関与する可能性が考えられるようになってきたが、その役割は不明である。本研究では、口腔顔面の神経障害性疼痛発症に対する Vo ニューロンの役割を解明することを目的に、眼窩下神経部分結紮モデルラット (PNL 群) を用いて、Vo ニューロン、Vo に投射軸索を送る三叉神経節 (TG) ニューロン (Vo-TG ニューロン) および Vo に投射軸索を送る Vo-Vc ニューロンの性質を明らかにした。

#### 材料および方法

PNL 群と剖出のみを行ったラット (sham 群) を用いて、口髭部皮膚への機械刺激に対する逃避閾値 (HWT) および、Vo 破壊後における HWT の変化を測定した。処置後 7 日目に Vo から単一ニューロン活動を導出し、応答特性を解析した。さらに、Vo-TG ニューロンにおける CGRP, TRPA1 および IB4 発現、また Vo-Vc ニューロンにおける c-Fos 発現を解析した。

#### 結果と考察

PNL 群の HWT は sham 群に比べ有意に低下したが、この低下は Vo の破壊によって有意に回復した。PNL 群の Vo ニューロンから検出された広作動域および低閾値機械受容ニューロンはともに sham 群に比べ、高い応答を示した。CGRP および TRPA1 陽性 Vo-TG ニューロン数は PNL 群で増加傾向を示した。一方、IB4 陽性ニューロンでは両群間に違いを認めなかった。また、c-Fos 陽性 Vo-Vc ニューロンは Vc 深層に多く認められた。以上より、Vo に投射軸索を送るペプチド陽性 TG ニューロンおよび Vc 深層から入力を受ける Vo ニューロンは、PNL 後に口腔顔面領域への機械刺激に対する応答性の増強を引き起こし、口腔顔面の神経障害性疼痛の発症に関与する可能性が示された。

## 15. 終末糖化産物は Ca9-22 細胞の COX2 発現を促進する

○小野美紗恵<sup>1,4</sup>, 田邊奈津子<sup>2,3</sup>, 市川理沙<sup>1,4</sup>, 正井佑篤<sup>1,4</sup>, 間中総一郎<sup>4,5</sup>, 鈴木直人<sup>2,3</sup>, 佐藤秀一<sup>4,5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部生化学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所機能形態部門<sup>3</sup>

日本大学歯学部歯科保存学第Ⅲ講座<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門<sup>5</sup>

### 目的

終末糖化産物 (Advanced Glycation Endproducts:AGEs) は、高血糖状態の生体内で生成し、糖尿病合併症を引き起こす要因の1つとして報告されている。また、歯周病は糖尿病の合併症の1つであり、過去の疫学調査では、糖尿病患者での歯周病重症度が有意に高いことが示されている。さらに、先行研究では、2型糖尿病患者の歯肉溝浸出液中の AGEs 濃度は、非糖尿病患者と比較して高いことが示されている。しかしながら、糖尿病と歯周病の重症化との関係を示す詳細なメカニズムについては、まだ不明な点が多い。そこで演者らは、血液や歯肉溝浸出液に含まれる AGEs が歯肉上皮に作用し、炎症性メディエーター発現に影響を及ぼすことが、糖尿病罹患者の歯周病重症化を引き起こす要因の1つではないかと考え、本研究を企図した。具体的には、ヒト歯肉上皮癌由来細胞 (Ca9-22 細胞) を AGEs (100  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) で刺激し、最大 72 時間培養後、炎症性メディエーターの1つである  $\text{PGE}_2$  合成酵素 Cyclooxygenase2 (COX2) の遺伝子およびタンパク発現に及ぼす AGEs の影響を調べた。

### 材料および方法

Ca9-22 細胞を 60 mm dish に  $4.0 \times 10^4$  cells/cm<sup>2</sup> の密度で播種し、AGEs (100  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) 添加・BSA (100  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) 添加・非添加 (control) 下で最大 72 時間培養した。その後、細胞を回収し、サンプルとして用いた。各サンプルの COX2 の遺伝子発現を real-time PCR 法、タンパク発現を western blotting 法で調べた。

### 結果

培養 48 時間後、AGEs 添加群は、BSA 添加群・コントロール群と比較して、COX2 遺伝子およびタンパク発現の有意な増加が認められた。

### 結論

AGEs は Ca9-22 細胞の COX2 の発現を増加させることで、炎症性メディエーターの発現を誘発する可能性が示唆された。

## 16. 酪酸が多形核白血球の NETosis 様細胞死誘導する可能性

○堀越大地<sup>1,2</sup>, 津田啓方<sup>3</sup>, 平澤貴行<sup>1,2</sup>, 米原啓之<sup>2</sup>, 生木俊輔<sup>2</sup>, 鈴木直人<sup>3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 応用口腔科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部口腔外科学第Ⅱ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部生化学講座<sup>3</sup>

### 目的

特定の外的刺激により、形核白血球は細胞膜破壊性細胞死を引き起こす。この細胞死では neutrophil extracellular traps (NETs) と呼ばれる 2 本鎖 DNA および細胞内分子が放出される。この NETs を伴う細胞死は NETosis と呼ばれる。

歯肉溝周囲に歯垢が蓄積すると、好中球をはじめとする多形核白血球が歯肉溝浸出液中に遊走してくる。また、歯垢中の細菌は高濃度酪酸をはじめとする短鎖脂肪酸を産生する。これらの事から考えると高濃度の短鎖脂肪酸が多形核白血球に作用することが考えられる。本研究では、酪酸がヒト多形核白血球の NETosis を誘導する可能性について調べた。

### 材料および方法

健康人ボランティアよりインフォームドコンセントを行い同意を得た後に採血を行い (日本大学歯学部倫理委員会許可番号: EP22D013), LeukoSpin Medium を用いて多形核白血球画分を得た。ε-Poly-L-Lysine でコートした 24-well plate ウェルに多形核白血球を播種し、20 mM 酪酸含有の RPMI1640 培地を 4 時間作用させた。SYTOX-green 色素にて 2 本鎖 DNA を染色し、蛍光顕微鏡を用いて緑色蛍光写真を撮影した。比較対象として、酪酸を含まない培地を用いた。

### 結果

酪酸を含む培地はコントロール培地と比較して、より多くの緑色蛍光を発する細胞を誘導した。また、酪酸を含む培地を作用させた細胞からは NETs 様の構造物を放出していることが確認された。

### 結論

歯周病原細菌が産生する酪酸は NETosis 様細胞死を誘導する可能性が示唆された。

## 17. 神経障害性疼痛モデルラットの三叉神経節における衛星細胞および IFN- $\gamma$ の役割

○小林桃代<sup>1,2</sup>, 岡田明子<sup>2,3</sup>, 岩田幸一<sup>4,5</sup>, 野間 昇<sup>2,3</sup>, 篠田雅路<sup>4,5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部口腔内科学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究科臨床研究部門<sup>3</sup>

日本大学歯学部生理学講座<sup>4</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究科機能形態部門<sup>5</sup>

### 目的

近年、神経障害性疼痛に三叉神経節 (TG) における衛星細胞の活性化の関与が示唆された。また、神経障害性疼痛に Interferon- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) が関与していることも報告されているが、口腔顔面領域の神経障害性疼痛におけるそれぞれの詳細な役割は不明である。そこで本研究では、口腔顔面領域の神経障害性疼痛モデルラットにおける TG の衛星細胞と IFN- $\gamma$  の関与を解明することとした。

### 方法

眼窩下神経部分結紮 (IONI) モデルラット (IONI 群) と眼窩下神経の剖出のみを行ったラット (sham 群) を作製し、IONI21 日目まで眼窩下神経支配領域の口髭部に機械刺激を加え、逃避反応閾値 (MHWT) を測定した。IONI7 日目の TG における IFN- $\gamma$  タンパク質発現量および IFN- $\gamma$ , CD4/CD8 陽性 T 細胞, IFN- $\gamma$  受容体 (IFNGR), GFAP (衛星細胞の活性化マーカー) の発現様式を免疫組織化学的および生化学的に解析した。IONI 群に IFN- $\gamma$  antagonist または vehicle, naive ラット群に IFN- $\gamma$  または vehicle を TG 内にそれぞれ持続投与し、投与後 14 日目まで MHWT を測定した。

### 結果

sham 群と比較し、IONI 群では IONI3 から 14 日目まで MHWT が有意に低下し、TG における IFN- $\gamma$  タンパク質量が有意に増加した。IFN- $\gamma$  は CD4/CD8 陽性 T 細胞に発現し、IFNGR は衛星細胞に発現した。さらに、IONI 群では GFAP 陽性細胞が有意に増加した。IONI 群における MHWT 低下は IFN- $\gamma$  antagonist 投与により抑制され、IFN- $\gamma$  投与により MHWT は低下した。

### 結論

眼窩下神経損傷により、TG 内 CD4/CD8 陽性 T 細胞から IFN- $\gamma$  が放出され、衛星細胞上の IFN- $\gamma$  受容体に作用して衛星細胞が活性化することにより、神経障害性疼痛を惹起する可能性が示された。

## 18. CT 撮影データ, 3D データおよび実態模型の測定誤差の検討

○菅谷佑之介<sup>1,2</sup>, 前田 真<sup>1</sup>, 鈴木秀則<sup>3</sup>, 生木俊輔<sup>1,2</sup>, 米原啓之<sup>1,2</sup>, 山岡 大<sup>3</sup>

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<sup>1</sup>

日本大学歯学部口腔外科学第Ⅱ講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部基礎自然科学分野<sup>3</sup>

### 目的

近年、下顎骨の CT データから 3D プリンターで出力した実体模型を用いて、下顎骨再建のモデルサージェリーや再建用プレートの術前成形の検討に用いられる報告が多数見られる。本講座でも下顎骨再建手術の際に 3D プリンターによる実体模型で術式の検討を行っている。今回我々は、Ti の中空円筒 (以下、中空円筒) を用い、CT データから 3D プリンターにて出力した実態模型と実際の中空円筒の形状を計測して比較することで、造形精度の検討を行った。

### 方法

本実験に供した中空円筒 (廣杉計器社製: Ti, 99.4 Wt%) は外径 (8.00 mm), 内径 (4.20 mm) が同一で長径が異なる 6 種 (5.00 mm, 8.00 mm, 10.00 mm, 12.00 mm, 15.00 mm, 20.00 mm) である。中空円筒では長径, 外径, 内径をノギス (KANON 社製: 精度 1/20 mm) でそれぞれ 10 回計測し、平均値を代表値とした。中空円筒の実態模型は、中空円筒を歯科用 CT (株式会社モリタ Veraview X800) で撮影後に、その CT データ (DICOM データ) を 3D Slicer (オープンソース) で取込んで STL データに変換し、光硬化性樹脂材料 (山八歯材工業社製 SP-Model-EY) を用いて光造形式 3D プリンター (深セン Elegoo テクノロジー社製 ELEGOO MARS 2) によって作製した。作製過程の CT データ, 3D データでは、CT 画面および 3D Slicer 上においてそれぞれの計測ツールによって、中空円筒と同様に中空円筒の長径, 外径, 内径についてそれぞれ 10 回計測し、平均値を代表値とした。また、実態模型は中空円筒と同様にノギスで長径, 外径, 内径をそれぞれ 10 回計測し、平均値を代表値とした。造形精度の検討は、中空円筒の計測値に対する CT データ値, 3D データ値および実態模型値の相対誤差を求めて行った。

### 結果・考察

中空円筒 6 種において、相対誤差は CT データでは -0.6~6.7%, 3D データでは 0.1~7.0%, 実態模型では -0.1~2.5% で、CT データ, 3D データでは長径, 外径, 内径ともに減少したが、実態模型では増大した。CT データ, 3D データでの減少は、中空円筒との差が長径に依存せずほぼ一定であったため、相対誤差が減少したと考えられた。

### 結論

中空円筒に対する CT データ, 3D データ, 実態模型のそれぞれ相対誤差は、大きいもので 2.5% で、最大でも 0.13 mm であり、臨床使用では影響が無いと考えられた。



## 19. 島皮質から延髄孤束核の抑制性ニューロンに対するシナプス応答をグレリンは減弱する

○若林杏美<sup>1,2,3</sup>, 中谷有香<sup>3</sup>, 小林真之<sup>3</sup>, 菊入 崇<sup>5</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部小児歯科学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部薬理学講座<sup>3</sup>

### 目的

味情報は末梢神経を介して延髄孤束核 (NTS) に入力し、腕傍核、視床を経由して一次味覚野として知られる島皮質さらに二次味覚野である眼窩前頭皮質へと伝えられ、味覚を認知する。一方、島皮質から NTS への下行性投射する線維が存在することが知られている。しかし、その下行性線維が NTS における抑制性ニューロンと興奮性ニューロンのどちらにシナプス形成しているか、さらに食欲増進ホルモンがそのシナプス応答を増強するかについては不明である。そこで我々は島皮質→NTS へのシナプス伝達様式とグレリンの作用について解析することを目的とした。

### 方法

動物には小胞 GABA トランスポーターに緑色蛍光タンパクを発現させた遺伝子改変ラットを使用し、両側の島皮質に発現するニューロンにアデノ随伴ウイルスベクターを用いてチャンネルロドプシン 2 (ChR2) を発現させた。4-5 週間後、NTS を含む急性脳スライス標本を作製し、抑制性ニューロンと興奮性ニューロンを区別して光刺激により誘導される興奮性シナプス後電流 (pEPSC) をホールセル・パッチクランプ法を用いて記録した。さらに pEPSC を確認した後にグレリン (100 nM) を灌流投与した。

### 結果および考察

NTS における抑制性と興奮性ニューロンのどちらからも光刺激により誘発される pEPSC を記録できた。それらはテトロドトキシンを灌流投与により消失し、さらに 4-アミノピリジンにて再度回復を認めた。すなわち、島皮質→NTS ニューロンは NTS の興奮性および抑制性ニューロンのどちらにも直接シナプス形成していることが確認できた。さらに、抑制性ニューロンより pEPSC を記録した後に、グレリンを灌流投与すると振幅が有意に減弱した。以上の結果より、グレリンは島皮質から NTS における抑制性ニューロンからシナプス応答を抑制し、上行する味覚情報を増強している可能性が示唆された。

## 20. 咀嚼筋筋膜痛症候群における心理物理学的要因と中枢性感作の関連性の検討

○滝澤慧大<sup>1,2</sup>, 小笹佳奈<sup>2,3</sup>, 野間 昇<sup>2,3</sup>

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻 口腔健康科学分野<sup>1</sup>

日本大学歯学部口腔内科学講座<sup>2</sup>

日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門<sup>3</sup>

### 目的

顎関節症の一種である咀嚼筋筋膜痛症候群は、自発痛や顎運動時の誘発痛による QOL の低下や、しばしば関連痛として歯痛錯誤を生じる。不適切な歯科治療や診断の遅れは症状を慢性化させ、脳に可塑的变化を生じる結果、中枢性感作による侵害刺激の増幅等から症状が更に遷延すると考えられている。今回我々は中枢性感作のスクリーニングツールとして使用される Central Sensitization Inventory (CSI) を用い、咀嚼筋筋膜痛症候群患者の病悩期間 [亜慢性期 (Subchronic)、慢性期 (Chronic)] を分けて咀嚼筋と前腕部における圧痛閾値 (PPT) および temporal summation of pain (TSP) と中枢性感作の関連性について比較検討した。

### 材料および方法

咀嚼筋筋膜痛を訴える患者 23 名 (女性 20 名, 男性 3 名: 平均  $51.0 \pm 17.6$ ) のうち、病悩期間が 6 か月未満である Subchronic 群 12 名 (女性 9 名, 男性 3 名: 平均  $49.8 \pm 17.5$ ) と 6 か月以上の Chronic 群 11 名 (女性 11 名: 平均  $52.1 \pm 17.6$ )、および Control 群 22 名 (女性 18 名, 男性 4 名: 平均  $42.8 \pm 15.8$ ) の 3 群を対象とした。高精度圧痛計 (NEUTONE TAM-22 (BT10), トライオール) を使用し、咬筋、側頭筋、三叉神経外領域として非利き手前腕の PPT を計測した。各部位における圧痛閾値をもとに、単発刺激時と 10 回連続刺激時の VAS を測定し、その差をもって TSP を算出した。また CSI を用いて中枢性感作の評価を行った。

### 成績および考察

Chronic 群では Control 群と比較して両側咬筋、側頭筋および前腕の PPT に有意な低下を認めた。Subchronic 群、Chronic 群は双方ともに Control 群と比較して CSI スコアが有意に高値であった。しかし、Subchronic 群および Chronic 群では CSI スコアと各部位の PPT、TSP との間には有意な相関は認められなかった。

Subchronic 群の CSI スコアが高い一方で、Chronic 群の PPT が低下していることから、経時的に中枢性感作が先行したのち、局所の誘発痛が増強される可能性を示唆している。また、病悩期間の長い患者では三叉神経外領域の感覚閾値が低下したことから、中枢性疼痛調節の機構不全を呈している可能性が示唆された。