

第 27 回
硬組織再生生物学会
学術大会・総会
プログラム・抄録集

2018年8月17日(金)～18日(土)

会場 東京歯科大学（東京都千代田区）

大会長 山本 仁
東京歯科大学 組織・発生学講座

■ 硬組織再生生物学会総会・学術大会の記録

回	開催年	期日	担当大学	開催地	大会長
1	1991年	3月28日	岡山大学	岡山	永井教之
2	1992年	3月27日	鶴見大学	横浜	川崎堅三
3	1993年	3月27日	北海道大学	東京	久保木芳徳
4	1994年	3月25日	九州歯科大学	北九州	福山 宏
5	1995年	3月20日	慈恵会医科大学	東京	田辺晴康
6	1996年	3月15日	奥羽大学	郡山	山崎 章
7	1998年	3月14日	日本大学	東京	大塚吉兵衛
8	1999年	7月24日	旭川医科大学	旭川	北 進一
9	2000年	8月5日	帝京大学	東京	兒野善穂
10	2001年	8月4日	岩手医科大学	盛岡	佐藤方信
11	2002年	9月14日	日本大学	松戸	小沢幸重
12	2003年	9月13日	大阪医科大学	高槻	島原政司
13	2004年	10月23日	九州歯科大学	北九州	細川隆司
14	2005年	9月17日～20日	岡山大学	岡山	永井教之
15	2006年	9月16日	京都大学	京都	田畑泰彦
16	2007年	9月22日	松本歯科大学	塩尻	川上敏行
17	2008年	8月30日	徳島文理大学	徳島	瀬津弘順
18	2009年	9月5日	北海道医療大学	札幌	有末 眞
19	2010年	9月4日	実大学	岡山	中西 徹
20	2011年	8月27日	日本大学	東京	大塚吉兵衛
21	2012年	8月25日	愛知学院大学	名古屋	前田初彦
22	2013年	8月22日	鶴見大学	横浜	早川 徹
23	2014年	8月21日～22日	中山医科大学	台中	周 明勇
24	2015年	8月21日～22日	大阪歯科大学	大阪	大浦 清
25	2016年	8月19日～20日	日本大学	東京	前野正夫
26	2017年	8月18日～19日	岡山理科大学	岡山	辻極秀次
27	2018年	8月17日～18日	東京歯科大学	東京	山本 仁

第1回から第6回までは「硬組織研究技術学会」として開催

第7回から第12回までは「硬組織生物学会」として開催

第14回は「International Symposium of Maxillofacial & Oral Regenerative Biology in OKAYAMA2005 (口腔顔面頭蓋再生研究国際シンポジウム)」、「第5回日本外傷歯学会」および「アジア外傷歯学会国際シンポジウム」と共催

■ 参加者へのご案内

1. 参加受付について

参加受付(東京歯科大学 新館8階)にてご登録ください。お支払いはすべて現金でお願いいたします。参加費と引き換えに参加証(ネームカード)をお渡しいたします。入会受付や年会費(7,000円)の納入も承ります。非会員様は、別途抄録代1,000円を頂きます。

一般(会員)	3,000 円
一般(非会員)	4,000 円
大学院生	1,000 円
学部学生	無 料

2. 講演者へのご案内

Power Point2007, 2010, 2013で読み込み可能な形式で保存したプレゼンテーションファイルをご準備ください。一般口演の発表データにつきましては、USBメモリーでのお持ち込みに限らせていただきます。プレゼンテーションファイルを保存したUSBメモリ、またはPC本体をセッション開始30分前までに受付までご持参ください。受付にて動作確認を行ってください。Macをお持ち込みになる場合は、VGAアダプター接続用のコネクタを必ずご持参ください。

次演者は次演者席にお着きください。発表、質疑応答の時間は次の通りです。

	発表時間	質疑応答
特別講演	5 5分	5分
学会賞受賞記念講演	15分	5分
一般演題	7分	3分

3. ポスター発表者へのご案内

ポスターの貼付スペースは幅 90cm×高さ 150cmです。ポスター上部20cmに演題番号、演題名、発表者および所属の記載をお願いいたします。

ポスターの貼付は 9:30 までに完了してください。

発表者はポスター演題発表時間(14:00~15:00)ポスターボードについていたリボンをつけてポスター前で待機してください。

学会閉会後には、速やかにポスターの撤去をお願いいたします。

4. 座長へのご案内

次座長は次座長席にお着きください。

プログラムの進行につきましては、座長に一任いたします。

発表時間を厳守し、円滑な学会運営にご協力をお願いいたします。

5. クローク

ポスター会場の一部にクロークを設置いたします。ご自由にお使いください。

貴重品は各自で管理してください。

6. 理事の先生方へのご案内

理事会

日 時：2018年8月17日(金) 16:00～17:30 (15時30分受付開始)

場 所：東京歯科大学 本館西棟 1階

理事懇親会

日 時：2018年8月17日(金) 18:00～20:00

場 所：神保町酒場 八

会 費：5,000円

7. 連絡先

第27回硬組織再生生物学会学術大会・総会 準備委員会事務局

〒101-0061 東京都千代田区神田三崎町 2-9-18

東京歯科大学 組織・発生学講座内

準備委員長： 見明康雄 E-Mail : kousoshiki@tdc.ac.jp

TEL : 03-6380-9274

■ 学会会場へのご案内

会場：東京歯科大学 新館 8 階第 2 講義室（口演・総会）

新館 7 階実習室（ポスター）

〒101-0061 東京都千代田区三崎町 2-1-14

アクセス

- JR「水道橋駅」下車 東口改札口から徒歩 2 分
- 都営三田線「水道橋駅」下車 A2 出口から徒歩 5 分



■ タイムテーブル

8/17(金)

東京歯科大学 本館西棟

15:30 ~	受付: 本館西棟1階
16:00 ~ 17:30	理事会 本館西棟1階
18:00 ~ 20:00	理事懇親会 神保町酒場 八

8/19(土)

東京歯科大学 新館

8:45 ~	受付	参加・発表受付: 第1講義室前
9:15 ~ 9:20	開会	口演会場 (新館8階) ポスター会場 (新館7階)
9:20 ~ 9:50	一般演題(口演) 1	
9:50 ~ 10:20	一般演題(口演) 2	
10:20 ~ 10:50	一般演題(口演) 3	
11:00 ~ 12:00	特別講演	
12:00 ~ 13:00	昼食	
13:00 ~ 13:30	総会	
13:30 ~ 13:50	学会賞受賞記念講演	
14:00 ~ 15:00	一般演題 (ポスター)	
15:00 ~ 15:20	一般演題(口演) 4	
15:20 ~ 15:40	一般演題(口演) 5	
15:40 ~ 16:00	一般演題(口演) 6	
16:00 ~ 16:10	優秀演題表彰	
16:10 ~ 16:20	閉会	

プログラム

■ 第 27 回 硬組織再生生物学会 学術大会 プログラム

- 開 会 9:15～9:20

挨拶 大会長 山本 仁 東京歯科大学
- 一般演題(口演 1) 9:20～9:50 座長：植野高章 (大阪医科大学)

O-1 選択的レーザー溶融法 (SLM 法) チタンメッシュを用いた骨増量術の一例
井上和也, 大阪医科大学医学部感覚器機能形態医学講座口腔外科教室
O-2 オゾン軟膏のヒト骨芽細胞様骨肉腫細胞における骨形成の影響
王 宝禮, 大阪歯科大学歯科医学教育開発室歯科法医学室
O-3 非外科的歯槽骨再生遺伝子治療開発を目的とした動物モデルの確立
河井まりこ, 大阪歯科大学歯学部薬理学講座
- 一般演題(口演 2) 9:50～10:20 座長：村田 勝 (北海道医療大学)

O-4 顎骨不足症例へのショートインプラントの応用についての検討
中野旬之, 大阪医科大学医学部感覚器機能形態医学講座口腔外科教室
O-5 高齢者の口腔機能が認知機能に及ぼす影響に関する検討
鈴木 慶, 大阪医科大学感覚器機能形態講座口腔外科学教室
O-6 高齢者における口腔機能実態調査
今川尚子, 大阪医科大学感覚器機能形態医学講座口腔外科学教室
- 一般演題(口演 3) 10:20～10:50 座長：井上正久 (徳島文理大学)

O-7 持続的な圧迫力は破骨細胞の分化を促進する
松生理恵子, 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
O-8 抗 Dickkopf1 (DKK-1) 抗体による骨髄細胞の骨分化能への影響
Resmi Raju, 徳島大学大学院医歯薬学研究部顎機能咬合再建学分野
O-9 Tumor necrosis factor (TNF) - α 処理炭酸アパタイトおよびハイドロキシ
アパタイトが骨形成におよぼす影響
井上美穂, 徳島大学大学院医歯薬学研究部顎機能咬合再建学分野
- 特別講演 11:00～12:00 座長：山本 仁 (東京歯科大学)

S-1 キングヨ再生鱗を用いた宇宙実験 ～微小重力下における破骨細胞の素顔～
田畑 純, 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科
硬組織構造生物学分野

□ 学会総会 13:00～13:30

新館 8 階

□ 学会賞受賞記念講演 13:30～13:50 座長：見明康雄（東京歯科大学）

AL-1 顎下腺主導管長期結紮マウスにおける萎縮唾液腺の経時的变化
村山和義，日本歯科大学新潟生命歯学部口腔外科学講座

□ 一般演題(ポスター) 14:00～15:00

P-1 吸収性縫合糸 Vicryl[®] と Vicryl Rapide[®] に対する異物反応の相違
－GFP 骨髄移植ラットを用いての検討－

中安喜一，松本歯科大学大学院歯学独立研究科

P-2 Osteogenic protein-1 添加コラーゲン膜の骨再生への効果

尾崎愛美，日本大学歯学部衛生学講座

P-3 ハニカム TCP の幾何学構造が硬組織形成における血管新生に与える影響に
ついて

松田寛之，岡山大学大学院医歯薬学総合研究科口腔病理学分野

P-4 ヒト新鮮フィブリン（CGF）/BMP-2 膜の背部皮下と頭皮下における骨誘導

恩地景子，北海道医療大学う蝕制御治療学分野

P-5 Effect of radiopacifiers on the biological properties of calcium silicate
cements

I-Ting Wu, Department of Periodontology, China Medical University
Hospital, Taichung, Taiwan

P-6 Methylene blue-based photodynamic therapy on titanium alloy in vitro

Tsun-Chin Huang, Institute of Oral Science, Chung Shan Medical
University, Taichung, Taiwan

P-7 器官培養した顎関節の軟骨に対する低出力半導体レーザー照射についての
基礎的研究

杉田好彦，愛知学院大学歯学部口腔病理学講座

P-8 *Fusobacterium nucleatum* に起因する慢性歯周疾患が腸管粘膜系の免疫応答
に及ぼす影響

渡辺 新，日本大学松戸歯学部組織学講座

P-9 Conditioned Medium を用いた薬剤関連顎骨壊死発症ラットの顎骨への影響に
関する研究

阿部史彦，日本歯科大学新潟生命歯学研究科顎口腔全身関連治療学専攻

- P-10 胎生期マウス喉頭軟骨における発生と成長の過程
北村 啓, 東京歯科大学組織・発生学講座
- P-11 S-P R G フィラー含有歯磨材を用いた再石灰化エナメル質の耐酸性試験
見明康雄, 東京歯科大学組織・発生学講座
- 一般演題(口演 4) 15:00~15:20 座長:辻極秀次(岡山理科大学)
- O-10 エナメル上皮腫および間質との相互作用が骨組織におよぼす影響について
澄 文香, 岡山理科大学大学院理学研究科臨床生命科学専攻
- O-11 口腔扁平上皮癌における腫瘍間質による腫瘍実質の生物学的性格制御について
高島清文, 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科口腔病理学分野
- 一般演題(口演 5) 15:20~15:40 座長:川戸貴行(日本大学)
- O-12 ハコフグ鱗の構造と形成細胞の組織学的解析
坂口もも子, 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科
硬組織構造生物学分野
- O-13 イタチザメ *Galeocerdo cuvier* 歯胚の形態解析:エナメロイドと鋸歯縁の形成
過程
牛村英里, 新潟大学大学院医歯学総合研究科
- 一般演題(口演 6) 15:40~16:00 座長:岡田裕之(日本大学)
- O-14 ラット切歯エナメル器構成細胞の細胞識別:凍結切片を用いた分化マーカーの
再検討
中野崇文, 自治医科大学歯科口腔外科学講座
- O-15 エナメル質最表層界面に見られる酸性リン酸カルシウム結晶層について
浅田由佳, 鶴見大学歯学部保存修復学講座
- 優秀演題表彰 16:00~16:10
1. 優秀一般演題(口演)表彰
2. 優秀一般演題(ポスター発表)表彰
- 閉会 16:10~16:20
- 挨拶 大会長 山本 仁 東京歯科大学

特別講演

S-1

キンギョ再生鱗を用いた宇宙実験 ～微小重力下における破骨細胞の素顔～

田畑 純

東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 硬組織構造生物学分野

重力が極端に小さな宇宙空間では、さまざまな生理的変化が現れるが、そのひとつに骨粗鬆症がある。このため、国際宇宙ステーション（ISS）に長く滞在した宇宙飛行士たちは、地上に帰還しても、しばらくは自力で立つことができないほどである。しかし、この発症メカニズムや細胞レベルの理解にはいまだ不明の点が多い。なぜなら、宇宙空間へ動物を運ぶには莫大な予算が必要であるため個体実験が難しく、かといって培養実験でも宇宙で実施できる系が無いためである。そうした中で、キンギョ鱗の再生実験を培養下で行っていた我々の研究が注目された。鱗の骨質層の上には骨芽細胞と破骨細胞が居て、鱗を抜去して器官培養するだけで、宇宙における骨代謝実験の系ができると考えられたからである。そこで、2007年から本格的な準備をはじめ、2010年5月14日に我々の試料を載せた STS-132（スペース・シャトル・アトランティス）の打ち上げによって ISS の実験棟 “きぼう” で実験を行うことができた。プロジェクト名は Fish Scales という。

Fish Scales はいくつかの班に分かれていたが、形態学研究を担当していた我々は、キンギョの鱗表面にある細胞たちの動態および微細構造の観察に主眼をおくことにした。そのため、宇宙実験に向けた鱗の輸送方法、培養方法、透過電顕試料作製法などを開発し、東京医科歯科大学の中にウロコロボを設置して打ち上げ試料を作製した。打ち上げ後、ただちに開始された培養実験の結果、宇宙で培養した再生鱗では、骨質を分ける溝条の拡幅が見られ、その部位で破骨細胞のアクチンリングの巨大化、破骨細胞の多核化などの現象が見いだされた。すなわち、微小重力環境においては、破骨細胞が活性化しており、結果として鱗の骨質層を浸食している様子が明らかになった。

Space Experiment using Regenerating Fish Scales of Goldfish

- The Natural Face of Osteoclast under Microgravity -

Makoto J. Tabata

Graduate School of Tokyo Medical and Dental University, Section of Biostructural Science,

In the space, where the gravity is extremely small, osteoporosis-like syndrome occur in astronauts. Thus, the astronauts who stayed in the international space station (ISS) for long time cannot stand alone for a while after the return to the earth. To study this phenomenon, our team focused on the cell morphology observed on the surface of regenerating fish scales under microgravity. So, we had established several special methods for the experiments in the ISS and set up Uroko-

Laboratory in our university to prepare the materials. STS-132 (space shuttle Atlantis) was launched successfully on May 14, 2010 and our space experiments i.e., culture of fish scales under microgravity, were carried out. As a result, the activation of osteoclast was demonstrated by the bone absorption and the morphological changes.

演 者：

東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科
硬組織構造生物学分野 田畑 たばた まこと 純 先生



略 歴：

1985年 九州大学理学部生物学科卒業（発生生物学）
1992年 広島大学大学院生物圏科学研究科で博士（学術）
1992年 大阪大学歯学部助手（口腔解剖学第1講座）
1996年 文部省在外研究員（ヘルシンキ大学生物工学研究所）
2001年 鹿児島大学歯学部助教授（口腔解剖学第1講座）
2007年 東京医科歯科大学歯学部准教授（硬組織構造生物学分野）

著 書：

「歯の比較解剖学 第2版」共著，医歯薬出版（2014）

「歯科に役立つ遺伝学」共著，わかば出版（2014）

「口腔の発生と組織 第3版」編著，南山堂（2015）

「イラストでわかる歯科医学の基礎 第3版」共著，永末書店（2016）

ほか専門書2冊、一般書2冊

現在、雑誌・歯界展望にて「新十二歯考：十二支でめぐる歯のかたちづくり」を連載中

大学 HP： <http://www.tmd.ac.jp/dent/oan2/index.htm>

個人 HP： <http://www.geocities.jp/qqbjj485/>

学会賞受賞記念講演

AL-1

顎下腺主導管長期結紮マウスにおける萎縮唾液腺の経時的変化

村山和義¹、川上未有希^{1,2}、田中 彰^{1,2}

¹日本歯科大学新潟生命歯学部 口腔外科学講座

²日本歯科大学新潟生命歯学部 先端研究センター

本研究は、加齢や疾病等による萎縮や機能低下を起こす唾液腺の病態を、より臨床的病態に近づけて検討するため、これまでほとんど報告のない長期の結紮期間での萎縮唾液腺の経時的変化について検討を行った。方法は、唾液腺主導管結紮モデルマウスを用い、結紮期間1,2,3 か月の萎縮唾液腺組織について組織学および遺伝子発現の解析を主体に検討を行った。長期結紮した萎縮唾液腺組織内は、腺房細胞は消失したが腺房細胞マーカーは結紮3か月でも発現が残存した。また、特異的な duct-like structure が経時的に増加し、同部に各種幹細胞・前駆細胞マーカーが発現することから、修復能が残存する可能性が示唆された。

Chronic Changes in the Atrophied Submandibular Gland after Long-term Ligation of the Main Excretory Duct in Mice

Kazu Yoshi Murayama¹, Miyuki Kawakami^{1,2}, Akira Tanaka^{1,2}

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University

²Division of Cell Regeneration and Transplantation, Advanced Research Center, School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University

To examine the pathology of salivary glands that have undergone atrophy or hypofunction due to old age or disease, we investigated long-term ligation of the salivary gland in mice and examined the chronic changes in atrophied glands. The ligation periods were 1, 2 and 3 months, and resected glands (each period) were examined by histologic exam and RT-PCR. Results, disappearance of acinar cells in histologically, but acinar cell markers were still observed after 3 months of ligation. In addition, specific duct-like structures increased over time in the tissue of salivary glands that atrophied due to long-term ligation, and markers for stem cell and progenitor cells were expressed in these areas. These results suggest that the atrophied glands have residual repair capacity.

略歴

平成 22 年 日本歯科大学新潟生命歯学部 卒業

平成 27 年 日本歯科大学新潟生命歯学研究科 卒業

平成 30 年 日本歯科大学新潟生命歯学部口腔外科学講座非常勤講師

一般演題（口演）

O-1

選択的レーザー溶融法 (SLM 法) チタンメッシュを用いた骨増量術の一例

井上和也、中島世市郎、小越菜保子、福居 希、中野旬之、植野高章

大阪医科大学 医学部感覚器機能形態医学講座 口腔外科教室

選択的レーザー溶融 (Selective Laser Melting: SLM) 法チタンメッシュは術前に撮影した CT 画像データをもとにチタン製遮蔽膜を任意の形態に作製し骨造成を行う方法であり、従来のチタンメッシュ法に較べ容易に理想的な歯槽骨形態を再生でき、また手術時間の短縮も可能であると考えられる。今回われわれは、SLM チタンメッシュを用いて骨増量術を行った症例を報告する。46 歳の男性、垂直方向と頬側方向の周囲歯槽骨の高度骨吸収を認めていた。術前の CT データをもとに厚さ 0.3 mm の多孔性のチタンメッシュを SLM 法を用いて事前に作製した。術中、欠損部に試適したところ良好な適合であり、術後 6 か月が経過し CT 画像において良好な歯槽骨の骨再生が観察された。

Reconstruction of the Jaw bone Using Guided Bone Regeneration with Selective Laser Melting Titanium Mesh Membrane: A case Report

Kazuya Inoue, Yoichiro Nakajima, Nahoko-kato Kogoe, Nozomu Fukui, Hiroyuki Nakano, Takaaki Ueno

Department of Dentistry and Oral Surgery, Division of Medicine for Function and Morphology of Sensory Organs, Faculty of Medicine, Osaka Medical College

Selective laser melting titanium mesh method can be used to pre-adapt Ti mesh based on preoperative computed tomography data considering bone defect morphology and the length, diameter number of the dental implant. This method enables shorter surgery times compared with conventional titanium mesh methods, as well as regeneration of an ideal alveolar bone shape. we present a cases of bone augmentation using the selective laser melting titanium method.

The patient was a forty-six years old man who had left-side tooth loss from the maxillary canines to the premolars due to severe periodontitis associated with extensive resorption of the surrounding alveolar bone. thick porous Ti mesh (0.3 mm) was prefabricated using the SLM method. We trial-fitted the SLM Ti mesh membrane to the defect with sufficient result. There was adequate bone formation observed immediately under the Ti mesh membrane sufficient bone regeneration was observed on the buccal side postoperatively on CT imaging.

O-2

オゾン軟膏のヒト骨芽細胞様骨肉腫細胞における骨形成の影響

王 宝禮¹, 益野一哉¹, 大草亘孝¹, 西川哲也¹, 今村泰弘²

¹大阪歯科大学 歯科医学教育開発室, 歯科法医学室

²松本歯科大学 歯科薬理学講座

本研究では、オゾン軟膏による臨床的知見から得たその骨再生能をヒト骨芽細胞様骨肉腫細胞株 (Saos-2) を用いて基礎医学的に検討することを目的とする。Saos-2 への増殖能、コラーゲン産生能、ALP 分泌能を確認できた。これらの初期骨基質マーカーの促進機序についての解明には踏み込めていない。過去の報告では、酸素オゾン治療により VEGF 等の成長因子の生成を促進することが認められている。また、オゾンガスは FGF やその関連サイトカインの生成を促進することが知られている。VEGF はマウス骨芽細胞株 MC3T3-1 の ALP 発現を増強する。これらの成長因子分泌を介して、間接的に骨基質分泌が促進された可能性も考えられる。

The effect of ozone ointment on bone matrix production by human osteosarcoma cell line Saos-2

Pao-Li Wang¹, Kazuya Masuno¹, Nobutaka Okusa¹, Tetsunari Nishikawa¹,
Yasuhiro Imamura²

¹Department of Innovation on Dental Education and Forensic Dentistry, Osaka
Dental University,

²Department of Dental Pharmacology, Matsumoto Dental University

In this study, we demonstrated that an optimal dosage of ozone ointment enhanced the proliferation, type 1 collagen production, and alkaline phosphatase (ALP) secretion of Saos-2 cells in vitro. Proliferation of Saos-2 cells was assessed by MTT and DNA synthesis assays. Type 1 collagen production and ALP secretion were evaluated using enzyme-linked immunosorbent assay and ALP assays. The cells were treated with/without ozone ointment for 24 h. Ozone ointment significantly induced the proliferation of Saos-2 cells. Ozone ointment enhanced type 1 collagen production and ALP secretion. The results indicated that ozone ointment controls the cellular metabolism of osteoblasts, resulting in the secretion of early bone-related biomarkers.

非外科的歯槽骨再生遺伝子治療開発を目的とした動物モデルの確立

河井まりこ¹, 大浦 清^{1,2}

¹大阪歯科大学歯学部 薬理学講座

²太成学院大学 看護学部

Bone Morphogenetic Protein (BMP)-2/7 遺伝子導入による歯槽骨再生モデルを構築した。Wistar rat 上顎第 1 大臼歯口蓋側歯周組織へ BMP-2/7 発現ベクターを導入した。組織学的解析ならびに骨標識による形態計測解析を遺伝子導入後 2 週間行った。結果: 5 日後には新規歯槽骨を認め、2 週間後には既存の歯槽骨に添加する骨組織を認めた。また、遺伝子導入 4 日以降はコントロール群と比較し、有意に骨石灰化速度が高まった。考察: ラット歯周組織への BMP-2/7 遺伝子導入により、既存の歯槽骨へ添加するような mini-modeling 像を認めた。また、骨石灰化速度は外来性 BMP の発現後、石灰化速度が高まることが示唆された。結論: ラット歯周組織への BMP-2/7 遺伝子導入は非外科的歯槽骨再生治療の動物モデルとなりうる。

Animal model for non-surgical alveolar bone regeneration therapy by BMP-2/7 gene expression vector.

Mariko Kawai¹, Kiyoshi Ohura^{1,2}

¹Department of Pharmacology, Osaka Dental University

²Faculty of Nursing, Taiseigakuin University

It is aimed at the development of a new animal model for non-surgical alveolar bone regeneration therapy by BMP-2/7 gene expression vector. Non-viral plasmid vector pCAGGS-BMP-2/7 or pCAGGS control was injected into palatal periodontal tissue of the first molar of the rat maxilla and immediately electroporated with 32 pulses of 50 V for 50 msec. Over the following two weeks, we analyzed histological changes and measured mineral apposition rates (MAR) by double bone staining. We observed additional alveolar bone tissues like mini-modeling. Moreover, MARs were significantly higher than those of control groups. We could construct a new model for alveolar bone regeneration therapy.

O-4

顎骨不足症例へのショートインプラントの応用についての検討

中野旬之, 中島世市郎, 小越菜保子, 福居 希, 井上和也, 植野高章

大阪医科大学 医学部感覚器機能形態医学講座 口腔外科教室

近年、歯科インプラントの表面性状の向上により、顎骨が不足した症例においてショートインプラントの有効性が報告されている。今回、われわれは顎骨が不足した症例に骨造成を行うことなくショートインプラントを用いて良好な結果を得たので報告する。患者は 5 名（男性 2 名、女性 3 名）で、埋入されたインプラント体は 6 本であった。観察期間は 2 年 8 ヶ月から 5 年 3 ヶ月で、歯肉炎症を認めた症例はなく、生存インプラント率 100%であった。ショートインプラントは、骨幅が十部でありながら顎堤の不足した症例においては有効な治療であることが示唆された。

A Clinical Study of Short Implants for the patients with insufficient bone height of the posterior mandible.

Hiroyuki Nakano, Yoichiro Nakajima, Nahoko-kato-Kogoe, Nozomu Fukui, Kazuya Inoue, Takaaki Ueno

Department of Dentistry and Oral Surgery, Division of Medicine for Function and Morphology of Sensory Organs, Faculty of Medicine, Osaka Medical College

Recently, several studies reported the usefulness of short implants for the patients with insufficient bone height of the posterior. In this study, we report clinical evaluation of short implants placed in the posterior mandibular region. The six of short implants were placed in the insufficient bone height of the posterior mandibular regions. The follow-up period ranged 2 years 8 months to 5 years 3 months. The overall survival rate of the 7 implants was 100%. These results demonstrated the short implants were as useful as implants longer than 10mm.

高齢者の口腔機能が認知機能に及ぼす影響に関する検討

鈴木 慶¹, 寺井陽彦¹, 中野旬之¹, 小越菜保子¹, 中島世市郎¹, 井上和也¹, 大森実知¹, 山本佳代子¹, 今川尚子¹, 池原賢代², 柿花宏信², 新田明美², 永田瑞穂², 齊藤昌久⁴, 貫井裕次², 神谷訓康², 富樫哲也³, 米田 博³, 玉置淳子², 植野高章¹
 大阪医科大学 ¹感覚器機能形態講座 口腔外科学教室, ²衛生学・公衆衛生学教室
³精神神経医学教室, ⁴リハビリテーション医学教室

目的: 超高齢社会において健康で豊かな生活を送るために認知症の発症予防はきわめて重要な課題となっている。これまでに歯の欠損と認知症に関しては報告されているものの、口腔機能と認知症に関して詳細に検討した報告はない。方法: 60歳以上の高槻市民108名を対象とした。口腔機能は歯の状態、咬合・咀嚼機能、舌圧および口唇圧とした。認知機能評価としてMMSE、TMT-A、Bを用いて行い評価し、口腔機能と認知機能の相関について検討を行なった。結果: 最大咬合力、現在歯数および舌圧はTMT-A、Bと、口唇圧はTMT-A、BおよびMMSEと有意な相関を認めた。考察: 今回の研究の結果は、高齢者でも歯や硬組織の再建を積極的に行うべきであるというエビデンスになると考えられた。

The relationship between the oral function and the cognition function in the elderly.

Kei Suzuki¹, Haruhiko Terai¹, Hiroyuki Nakano¹, Nahoko Kato-Kogoe¹, Yoichiro Nakajima¹, Kazuya Inoue¹, Michi Omori¹, Kayoko Yamamoto¹, Naoko Imagawa¹, Satoyo Ikehara², Hironobu Kakihana², Akemi Nitta², Mizuho Nagata², Kuniyasu Kamiya², Tetsuya Togashi³, Jyunko Tamaki², Hiroshi Yoneda³, Takaaki Ueno¹
¹Department of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery, ²Department of Hygiene and Public Health, ³Department of Neuropsychiatry, Osaka Medical College

It is the most important factor of preventing the develop of dementia in the aging society. Although there have been a lot of reports about the relationship between the loss of teeth and the develop of dementia, the reports regarding the relationship between the oral function and the develop pf dementia. In this study, we report the relationship between the oral function and cognition function in the elderly.

高齢者における口腔機能実態調査

今川尚子¹, 福居希¹, 諏訪吉史¹, 中野旬之¹, 小越菜保子¹, 中島世市郎¹, 井上和也¹, 大森実知¹, 山本佳代子¹, 鈴木慶¹, 寺井陽彦¹, 池原賢代², 柿花宏信², 新田明美², 永田瑞穂², 齊藤昌久⁴, 貫井裕次², 神谷訓康², 星賀正明³, 玉置淳子², 植野高章¹
大阪医科大学 ¹感覚器機能形態医学講座 口腔外科学教室, ²衛生学・公衆衛生学教室, ³内科学Ⅲ教室・循環器内科, ⁴リハビリテーション医学教室

目的: 口腔領域における硬組織再建治療のゴールは良好な口腔機能の回復にあるが, その評価は確立していない. 本研究は高齢者において咀嚼能力・咬合力について検討を行った. 方法: 60歳以上の高槻市民 108名を対象とし年齢, 咀嚼機能・咬合機能・口腔内機能および歯の状態を測定した. 結果: 年齢は, 平均 75.5±4.8歳であった. 最大咬合力の平均値は 313.5N, グミスコアの平均値はスコア値 4 (咀嚼能力スコア), 30回咀嚼時間は平均 28.5±10.0秒であった. 口腔内機能として, 舌圧は 26.3±8.9kPa, 唾液分泌量は 1.5±0.93g/min, 口唇圧は 12.7±7.1Nであった. 考察: 本研究の結果は, 硬組織再建の治療目標になる可能性が示唆された.

The relationship between the oral functions and the occlusal bite force in the elderly

Naoko Imagawa¹, Nozomu Fukui¹, Yoshifumi Suwa¹, Hiroyuki Nakano¹, Nahoko Kato-Kogoe¹, Yoichiro Nakajima¹, Kazuya Inoue¹, Michi Omori¹, Kayoko Yamamoto¹, Kei Suzuki¹, Haruhiko Terai¹, Satoyo Ikehara², Hironobu Kakihana², Akemi Nitta², Mizuho Nagata², Kuniyasu Kamiya², Masaaki Hoshiga³, Jyunko Tamaki², Takaaki Ueno¹

¹Department of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery, ²Department of Hygiene and Public Health, ³Department of Cardiology, Osaka Medical College

In the recent treatment of oral cancer the hard tissue reconstruction is required. Recently, bone graft with vascularized free flap has been developed, and this technique enables sufficient recover of oral function. Although there have been a lot of reports about bone reconstruction technique, the reports regarding oral function standardization for jaw reconstruction is limited. In this study, we report the relationship between the oral functions and the occlusal bite force in the elderly.

持続的な圧迫力は破骨細胞の分化を促進する

松生理恵子¹, 田中秀樹^{2,3}, 中井久美子^{2,3}, 馬谷原琴枝^{4,5}, 川戸貴行^{2,3}, 前野正夫⁶,
清水典佳⁴, 本吉 満^{4,5}

日本大学¹ 大学院歯学研究科歯学専攻 口腔構造機能学分野,² 歯学部衛生学講座,³ 歯学部総合歯学研究機能形態部門,⁴ 歯学部歯科矯正学講座,⁵ 歯学部総合歯学研究臨床研究部門,⁶ 学校法人日本大学

本研究では、培地量を増すことで well 底面の RAW264.7 細胞に圧迫力 (CF) を負荷し、破骨細胞分化に及ぼす持続的な CF の影響を調べた。破骨細胞様細胞の形成は TRAP 染色、遺伝子発現は real-time PCR 法、NFATc1 の局在は免疫染色で調べた。破骨細胞様細胞数、DC-および OC-STAMP 発現、NFATc1 の核内陽性細胞の割合は CF 負荷で増加した。また、CF 負荷で、RANKL 受容体のうち破骨細胞分化に促進的に働く RANK の発現が増加し、抑制的に働く LGR4 の発現は減少した。持続的な CF は RANK と LGR4 の発現を変化させて RANK-RANKL シグナルを増強し、破骨細胞形成を促進すると考えられた。

Continuous application of compressive force induces osteoclast differentiation

Rieko Matsuike¹, Hideki Tanaka^{2,3}, Kumiko Nakai^{2,3}, Kotoe Mayahara^{4,5}, Takayuki Kawato^{2,3}, Masao Maeno⁶, Noriyoshi Shimizu⁴, Mituru Mtoyoshi^{4,5}

¹Nihon University Graduate School of Dentistry, ²Department of Oral Health Sciences, ³Division of Functional Morphology Dental Research Center, ⁴Department of Orthodontics, ⁵Division of Clinical Research, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry, ⁶Nihon University School of Dentistry

We investigated the effect of compressive force (CF) on osteoclasts differentiation. RAW264.7 cells were continuously stimulated with CF, which was generated by increasing the volume of culture medium in the wells. Osteoclast-like cell formation, mRNA expression, and NFATc1 localization was evaluated by TRAP staining, real-time PCR, and immunostaining, respectively. Osteoclast-like cells, the expression of DC- and OC-STAMP, and cells with nuclear translocation of NFATc1 were increased by CF. RANK expression was upregulated whereas LGR4 expression, which inhibits osteoclast differentiation, was downregulated by CF. Our study demonstrated that continuous application of CF induced osteoclast differentiation by enhancement of RANK-RANKL signaling via upregulation of RANK and downregulation of LGR4.

抗 Dickkopf1 (DKK-1) 抗体による骨髄細胞の骨分化能への影響

Resmi Raju¹, 井上美穂¹, 宮城麻友¹, 秋山謙太郎², 大島正充¹, 井上正久³, 松香芳三¹

¹徳島大学大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学分野, ²岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野, ³徳島文理大学薬学部 機能形態学教室

骨細胞や骨芽細胞から産生される Dickkopf1 (DKK-1) は、骨代謝における Wnt/ β カテニンシグナル経路の阻害因子であり、DKK-1 による骨芽細胞の分化抑制作用が報告されている。抗 DKK-1 抗体は Wnt/ β カテニンシグナル阻害を抑制して、骨形成促進作用を示すと考えられているが、その機序には不明な点が多い。そこで、本研究では、骨髄細胞に対する抗 DKK-1 抗体の影響を明らかにするため、C3H マウス由来骨髄細胞に対して抗 DKK-1 抗体を処理し、増殖能、分化能の検討を行った。抗 DKK-1 抗体の投与は、骨髄細胞の増殖には影響を示さなかったが、骨髄細胞の骨芽細胞への分化を促進した。

Effect of anti- Dickkopf1 (DKK-1) antibodies on osteogenic differentiation of bone marrow cells

Resmi Raju¹, Miho Inoue¹, Mayu Miyagi¹, Kentaro Akiyama², Masamitsu Oshima¹, Masahisa Inoue³, Yoshizo Matsuka¹

¹Department of Stomatognathic Function and Occlusal Reconstruction, Tokushima University, ²Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry, and Pharmaceutical Sciences, ³Laboratories for Structure and Function Research, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tokushima Bunri University

Dickkopf1 (DKK-1) produced from osteoblasts or osteocytes is an inhibitor of Wnt/ β -catenin signaling pathway in bone metabolism, and it has been reported that DKK-1 inhibits the differentiation of osteoblasts. Anti-Dkk1 antibody is considered to relieve the inhibition of Wnt/ β -catenin signaling pathway, and accelerate bone formation, but these mechanisms are yet to be explored. Therefore, the aim of the present study was to elucidate the effect of anti-DKK-1 antibodies in the bone marrow cells. The anti-DKK-1 antibody improved the osteogenic differentiation of the bone marrow cells, although there was no significant effect on the cell proliferation of bone marrow cells.

Tumor necrosis factor (TNF) - α 処理炭酸アパタイトおよびハイドロキシアパタイトが骨形成におよぼす影響

井上美穂¹, Resmi Raju¹, 大島正充¹, 梶本 昇², 都留寛治², 石川邦夫³, 井上正久⁴, 松香芳三¹

¹ 徳島大学大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学分野, ² 福岡歯科大学歯科医療工学講座 生体工学分野, ³ 九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座 生体材料学分野, ⁴ 徳島文理大学薬学部機能形態学教室

TNF- α は、創傷治癒や組織再生に関与すること知られている。一方、炭酸アパタイトは最も生体骨に近い組成を有し、生体内で骨形成の足場となり、生体吸収性を有することが分かってきた。そこで TNF- α とアパタイト材料の組み合わせによる骨形成に及ぼす影響を検討した。材料は炭酸アパタイト (CO₃AP)、ハイドロキシアパタイト (HA) を TNF- α 処理し、5週齢 SD ラットの脛骨、ならびに5週齢 C3H マウスの腎臓被膜下への移植実験を行った。脛骨埋入実験では TNF- α 処理 CO₃AP 周囲において骨形成を認めたが、HA では認められなかった。また、腎臓被膜下移植では、1週間後にて CO₃AP のみ高い骨形成能が確認された。

Effect of bone formation using TNF- α treated carbonate apatite and hydroxyapatite

Miho Inoue¹, Resmi Raju¹, Masamitsu Oshima¹, Noboru Kajimoto², Kanji Tsuru², Kunio Ishikawa³, Masahisa Inoue⁴, Yoshizo Matsuka¹

¹Department of Stomatognathic Function and Occlusal Reconstruction, Tokushima University, ²Department of Dental Engineering, Bioengineering, Fukuoka Dental College, ³Department of Biomaterials, Faculty of Dental Science, Kyushu University, ⁴Laboratories for Structure and Function Research, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tokushima Bunri University

Tumor necrosis factor (TNF)- α is found to be involved in wound healing and tissue regeneration. Composition of Hydroxyapatite and carbonate apatite is similar to bone, it is widely used as bone regeneration materials *in vivo*, following implantation it has been found to be absorbed into the surrounding tissue. In this study, we investigated the bone regeneration potential of apatite with and without TNF- α treatment. Following 2 weeks of implantation in rat tibia, TNF- α treated apatite showed bone regeneration and it was not observed in control group. In addition, apatite and bone marrow cell transplantation experiments to the kidney induced calcification.

O-10

エナメル上皮腫および間質との相互作用が骨組織におよぼす影響について

澄 文香¹、阪上峻基¹、浜田芽衣²、高畠清文²、長塚 仁²、辻極秀次^{1,2}

¹岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学専攻

²岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔病理学分野

近年、腫瘍周囲の微小環境が腫瘍進展に影響を与えることが報告されている。本研究では、エナメル上皮腫および間質との相互作用が、骨芽細胞ならびに破骨細胞分化に及ぼす影響、線維芽細胞の浸潤能獲得に関する検討を行った。エナメル上皮腫（AM-1）により骨芽細胞分化は抑制されたが、扁平上皮癌（HSC-2）と反応性は異なっていた。AM-1による破骨細胞の活性化はHSC-2と比較して低かった。AM-1による線維芽細胞の浸潤能はHSC-2と比較して高い傾向が認められた。以上より、エナメル上皮腫は扁平上皮癌と異なる機構により、骨芽細胞を抑制、線維芽細胞の活性化により骨吸収を促す可能性が示唆された。

Effect of parenchyma-stromal interactions on bone tissue in ameloblastoma

Ayaka Sumi¹, Takaki Sakaue¹, Mei Hamada², Takabatake Kiyofumi², Hitoshi Nagatsuka², Hidetsugu Tsujigiwa^{1,2}

¹Department of Life Science Graduate School of Science, Okayama University of Science

²Department of Oral Pathology and Medicine Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

In recent years, it has been reported that the microenvironment around the tumor affects tumor development. In this study, we investigated how the tumor parenchyma-stromal interaction of ameloblastoma influence on the differentiation of osteoblast and osteoclast and invasive capacity of fibroblast. Osteoblast differentiation was suppressed by ameloblastoma-derived cell lines (AM-1), however, the reactivity was different in case of squamous cell carcinoma cell lines (HSC-2). Activation of osteoclast by AM-1 was lower than by HSC-2. The invasive capacity of fibroblasts by AM-1 tended to be higher than by HSC-2. These results suggest that ameloblastoma inhibit osteoblasts and induce bone resorption by activating fibroblasts in a mechanism different from squamous cell carcinoma.

O-11

口腔扁平上皮癌における腫瘍間質による腫瘍実質の生物学的性格制御について

高嶋清文, 河合穂高, 吉田沙織, 松田寛之, 藤井昌江, 中野敬介, 長塚 仁

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔病理学分野

腫瘍組織は実質と間質の相互作用が働いているとされているが, 間質が実質を制御する報告は皆無である。本研究では, 腫瘍間質が実質に及ぼす影響について検討した。浸潤癌および疣贅癌から間質(浸潤癌由来間質: SCC-st, 疣贅癌由来間質: VSCC-st)を採取し, 扁平上皮癌細胞株(HSC-2)と共培養, 浸潤能や増殖活性を検討した。またヌードマウスに間質と実質を共に移植し, 組織学的検討を行った。SCC-stとHSC-2を共培養すると, HSC-2は小型の胞巣形成を示し, 高い浸潤性を認めた。一方, VSCC-stとHSC-2を共培養すると, HSC-2は著明な角化傾向を示す疣贅癌の形態を示し, 浸潤性には乏しかった。以上の結果から, 腫瘍間質は実質に働きかけ, その生物学的性格を変化させる可能性が示唆された。

Control of tumor biological character by tumor stroma in oral squamous cell carcinoma

Kiyofumi Takabatake, Hotaka Kawai, Saori Yoshida, Hiroyuki Matsuda, Masae Fujii, Keisuke Nakano, Hitoshi Nagatsuka

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

Tumor parenchyma-stromal interactions affect the properties of tumors. However, there is no report that stroma controls parenchyma. In this study, we investigated how tumor stromal influence on parenchyma. We collected stroma derived from invasive squamous cell carcinoma (SCC-st) and verrucous carcinoma (VSCC-st). Each stroma and HSC-2 were co-cultured and we investigated activity of tumor proliferation and invasion, and histological findings. When SCC-st and HSC-2 were co-cultured, HSC-2 showed small tumor nest formation and high invasiveness. On the other hand, when VSCC-st and HSC-2 were co-cultured, HSC-2 showed verrucous like form showing a marked keratinization tendency and poor infiltration. These results suggest that tumor stroma controls tumor biological character.

O-12

ハコフグ鱗の構造と形成細胞の組織学的解析

坂口もも子¹, 杉浦-仲里真琴¹, 牛村英里^{1,2}, 中野崇文^{1,3}, 田畑 純¹

¹東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 硬組織構造生物学分野

²新潟大学 大学院医歯学総合研究科

³自治医科大学 歯科口腔外科学講座

ハコフグの体表は石灰化した鎧状の構造で覆われている。本研究では、この特殊化した構造の組織解析と形成細胞の探索を行った。ハコフグ鱗は真皮の構造物であり、表面は粘膜上皮で覆われている。ハコフグ鱗の大半は非石灰化部で、その天板と底板が石灰化していて、非石灰化部を上下で挟み込むような形となっていた。ハコフグ鱗同士を繋ぐ連結部は非石灰化組織で、透過型電子顕微鏡で観察するとコラーゲン線維が多数存在し、線維芽細胞が並んでいる様子がみられた。これらの細胞がランダムに走行していたコラーゲン線維を抱え込むようにして束ね、ハコフグ鱗の膠原線維をつくっている様子が観察できた。

Histological analysis of the scute structure and the forming cells of black-spotted boxfish

Momoko Sakaguchi¹, Makoto Sugiura-Nakazato¹, Eri Ushimura^{1,2}, Takafumi Nakano^{1,3}, Makoto Tabata¹

¹Department of Biostructural Science, Graduate School of Tokyo Medical and Dental University

²Graduate School of Niigata University

³Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Jichi Medical University,

Black-spotted boxfish (*Ostracion immaculatus*) has armored skin consisting of dermal scute. We were interested in this specialized structure, so we investigated it histologically to reveal the forming cells. The scute was covered with mucosal epithelium. Almost all of the scute was non-mineralized and the “roof” and the “floor” of the scute were mineralized. The joint region between scutes was non-mineralized. From the transmission electron microscopy analysis, fibroblasts were in a row of the scute outline. These cells bundled collagen fibrils to make collagen fiber of the scute.

O-13

イタチザメ *Galeocerdo cuvier* 歯胚の形態解析：エナメロイドと鋸歯縁の形成過程

牛村英里^{1,2}, 杉浦-仲里真琴², 坂口もも子², 中野崇文^{2,3}, 田畑 純²

¹新潟大学 大学院医歯学総合研究科, ²東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科,

³自治医科大学 口腔外科

イタチザメの歯のエナメロイドと鋸歯縁の形成過程を組織学的にするため、仔魚(全長 12 ~15cm) の顎堤の連続切片を作製した。歯堤は、粘膜上皮から陥入して分岐せずに、屈曲しながら伸長していた。歯胚はこの屈曲部内弯に形成され、鐘状期初期まで進むと次の歯胚の形成が始まった。歯胚上皮細胞は単層立方~円柱上皮で、鐘状期初期の歯胚では、エナメロイド基質の石灰化が見られ、鋸歯縁形成も始まっていた。ただし、その細胞核の偏位が、エナメル芽細胞とは逆であり、その機能も異なることが示唆された。また、鋸歯縁形成部では、特有の形態が観察された。

Morphological study of tooth germ of Tiger shark, *Galeocerdo cuvier*: Formation process of enameloid and serration.

Eri Ushimura^{1,2}, Makoto Sugiura-Nakazato², Momoko Sakaguchi², Takafumi Nakano^{2,3}, Makoto Tabata²

¹Niigata University, Graduate School of Medical and Dental Sciences, ²Tokyo Medical and Dental University, ³Jichi Medical University

The formation process of enameloid and serration structure of the tooth germs of Tiger shark larva (total length 12-15cm) was examined histologically. The dental lamina invaginated with bending but not branching. And secondly tooth germ was appeared when the firstly one become early bell stage. Epithelium cells are simple cuboidal to columnar epithelium, but the localization of nucleus was opposite site of one of ameloblast suggesting that the function is different with that of ameloblast.

O-14

ラット切歯エナメル器構成細胞の細胞識別：凍結切片を用いた分化マーカーの再検討

中野崇文^{1,2,3}, 坂口もも子², 牛村英里², 杉浦真琴², 森 良之¹, 田畑 純²

¹自治医科大学 歯科口腔外科学講座

²東京医科歯科大学医歯学総合研究科 硬組織構造生物学講座

³鎌ヶ谷総合病院口腔外科

【目的】 細胞培養では、細胞の形態が大きく変化するため、形態での識別は難しく、有用な細胞マーカーが必要である。そこで、ラット切歯の歯胚上皮細胞の識別に有用な細胞マーカーの再検討を行った。【材料と方法】 生後 10 日齢 Wistar 系ラット切歯から調整したエナメル器構成細胞の初代培養を行った。また、組織解析には、新生仔の下顎骨の凍結切片を用いた。【結果】 培養細胞は集塊形成の有無や形態から 4 つに分けられ、サイトケラチン 14 抗体、抗アメロゲニン抗体による免疫染色および PAS 染色、ALP 染色から、それぞれの特性が明らかになった。これらの特性は、組織との比較によって、各種エナメル器構成細胞と一致することを確認できた。

Cell identification in enamel organ of rat incisor: reexamination of differentiation markers using frozen sections

Takafumi Nakano^{1,2,3}, Momoko Sakaguchi², Eri Ushimura², Makoto Sugiura², Yoshiyuki Mori¹, Makoto Tabata²

¹Department of dentistry, oral and maxillofacial surgery, Jichi Medical University

²Department of Biostructural Sciences, Tokyo Medical and Dental University

³Department of oral and maxillofacial surgery, Kamagaya General Hospital

【Aim】 Under Cell culture, the cells showed different morphology, so, the good markers are necessary. To explore the markers to identify the component cells of enamel organ, we reexamined. 【Materials & Methods】 Cells of enamel organ were prepared from newborn 10d Wistar rats and used to primary culture. The newborn rat mandible was also used to make frozen section. 【Results】 Cells are classified 4 types by the morphology, and were examined by the immunoreactivity for cytokeratin14 and amelogenin, PAS staining and ALP staining. According to the specific staining property, the 4 cell types of cells *in vivo* matches cells *in vitro* respectively.

O-15

エナメル質最表層界面に見られる酸性リン酸カルシウム結晶層について

浅田由佳¹, 千葉敏江², 下田信治², 桃井保子¹, 山本雄嗣¹

¹ 鶴見大学歯学部保存修復学講座

² 鶴見大学歯学部口腔解剖学講座

ヒトエナメル質の最表面を、結晶形態と組成分類に分けて観察および分析し、特に Mg^{2+} に着目して結晶相の転移について考察することを目的とした。エナメル質表面に、湿潤状態で白斑あるいは褐色斑が認められる (International Caries Detection and Assessment System: ICDAS の Code2) ヒト永久歯 5 本と半埋伏歯 5 本を、白斑を呈するエナメル質、唾液中に晒されたエナメル質、歯肉溝および付着上皮下のエナメル質に分類し、光学顕微鏡と反射電子像によるエナメル質最表面の観察、EPMA によるエナメル質最表面の Mg^{2+} 濃度および Ca/P 比の測定、TEM による結晶形態の観察を行った。その結果、エナメル質最表面の高石灰化層の表面 1 ~ 2 μm には酸性リン酸カルシウムが高濃度に蓄積する層が存在していることが明らかとなった。

Acidic calcium phosphate crystal layer at interface observed in outermost enamel

Yuka Asada¹, Toshie Chiba², Shinji Shimoda², Yasuko Momoi¹, Takatsugu Yamamoto¹

¹ Department of Operative Dentistry, Tsurumi University School of Dental Medicine,

² Department of Oral Anatomy, Tsurumi University School of Dental Medicine,

The aim of this study is to elucidate the outermost surface of human enamel by analysis for crystal morphology and composition, especially focusing on Mg^{2+} . We observed human enamel (post-eruptive enamel with caries, post-eruptive enamel without caries and pre-eruptive original enamel) by optical-microscope, EPMA and TEM. As results, it was revealed that a 1~2 μm -thick layer containing much acidic calcium phosphate exists on the high calcified area of the outermost enamel.

一般演題（ポスター発表）

P-1

吸収性縫合糸 Vicryl® と Vicryl Rapide® に対する異物反応の相違 – GFP 骨髄移植ラットを用いての検討 –

中安喜一¹, 青木紗衣佳², 正村正仁^{1,2}, 大須賀直人^{1,2}, 岡藤範正¹, 辻極秀次³, 中野敬介⁴, 長塚 仁⁴, 川上敏行¹

¹松本歯科大学 大学院歯学独立研究科, ²松本歯科大学 歯学部小児歯科学講座, ³岡山理科大学 理学部生命科学科 組織病理学研究室, ⁴岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 口腔病理病態学講座

吸収性縫合糸 Vicryl (V) の組織反応について昨年度の本学会に引き続き、今回は Vicryl Rapide (Vr) も用い、GFP 骨髄移植ラットのモデルを用いてその細胞が骨髄由来であることを示すと共に比較した。実験には GFP 骨髄移植ラットの背部皮下組織内に束状の 2 種の縫合糸を埋入後、最長 6 か月まで病理組織学的に検討すると共に、免疫組織化学的に追究した。両者の縫合糸埋入部について 2 週例から埋入部に移植骨髄由来を示す GFP 陽性のマクロファージが集簇し、中に異物巨細胞が散見された。これら細胞の集塊は 3 か月例以上では、V が多く残存していたのに対し、Vr では著しく減少しほぼ消失していた。

Differences of foreign body reactions to absorbable suture threads Vicryl® and Vicryl Rapide® – Examination using GFP bone marrow transplantation model rats –

Yoshikazu Nakayasu¹, Saeka Aoki², Masahito Shoumura^{1,2}, Naoto Osuga^{1,2}, Norimasa Okafuji¹, Hidetsugu Tsujigiwa³, Hitoshi Nagatsuka⁴, Toshiyuki Kawakami¹

¹Matsumoto Dental University Graduate School of Oral Medicine, ²Department of Pediatric Dentistry, Matsumoto Dental University School of Dentistry, ³Laboratory of Histopathology, Department of Life Science, Okayama University of Science, ⁴Department of Oral Pathology and Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Parasitological Sciences

Using the GFP (Green fluorescence Protein) bone marrow transplanted rats, we examined the tissue reactions to two absorbable suture threads Vicryl (V) and Vicryl Rapide (Vr) in subcutaneous tissues, using histopathological and immunohistochemical (IHC) techniques. Histologically, the disintegrated both suture threads were observed as a circular in void surrounded by the proliferation of macrophages and foreign body giant cells. Regarding the V specimens, even after 3 and 6 months, some clusters considered to be residues of macrophages that grew on the suture were still remained, although almost disappeared Vr specimens. IHC showed that all proliferated macrophages and foreign body giant cells were GFP-positive.

Osteogenic protein-1 添加コラーゲン膜の骨再生への効果

尾崎愛美^{1,3}, 高山忠裕^{2,4}, 山本崇申², 小澤康正², 田中秀樹^{1,3}, 中井久美子^{1,3}, 前野正夫⁵, 佐藤秀一^{2,4}, 川戸貴行^{1,3}

¹ 日本大学歯学部衛生学講座, 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機能形態部門, 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 学校法人日本大学

演者らは、成長因子 Osteogenic protein-1 (OP-1) 添加コラーゲン膜が骨再生を促進することを、ラット下顎角骨欠損モデルで明らかにし、本学会第 25 回学術大会で報告した。今回、MC3T3-E1 細胞を用いて、OP-1 添加コラーゲン膜の細胞為害性と Alkaline phosphatase (ALPase) 活性に及ぼす影響を調べた。Methyl thiazolyl tetrazolium assay では、OP-1 添加コラーゲン膜に細胞為害性を認めず、また、ALPase 染色はコラーゲン膜に添加した OP-1 量依存的に濃染された。OP-1 添加コラーゲン膜が臨床において骨再生を促進する可能性が *in vitro* および *in vivo* 研究の両面で示唆された。

Effects of collagen membrane containing osteogenic protein-1 on bone regeneration

Manami Ozaki^{1,3}, Tadahiro Takayama^{2,4}, Takanobu Yamamoto², Yasumasa Ozawa², Hideki Tanaka^{1,3}, Kumiko Nakai^{1,3}, Masao Maeno⁵, Shuichi Sato^{2,4}, Takayuki Kawato^{1,3}

¹Department of Oral Health Sciences, Nihon University School of Dentistry, ²Department of Periodontology, Nihon University School of Dentistry, ³Division of Functional Morphology, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry, ⁴ Division of Advanced Dental Treatment, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry, ⁵Nihon University

Previously, we reported that collagen membrane containing osteogenic protein-1 (OP-1), a growth factor, promoted bone regeneration in the rat mandibular bone defect model. In the current study, we investigated the effects of collagen membrane containing OP-1 on cell viability and alkaline phosphatase (ALP) activity in MC3T3-E1 cells. According to methyl thiazolyl tetrazolium assay results, the collagen membrane containing OP-1 did not alter cell viability. ALPase staining revealed that OP-1 in collagen membrane increased ALPase activity in a dose-dependent manner. The results of this study and the previous *in vivo* study suggest that collagen membrane containing OP-1 may induce guided bone regeneration in clinical applications.

八ニカム TCP の幾何学構造が硬組織形成における血管新生に与える影響について

松田寛之¹, 高畠清文¹, 辻極秀次², 河合穂高¹, 吉田沙織¹, 中野敬介¹, 長塚 仁¹

¹岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔病理学分野

²岡山理科大学 理学部 臨床生命科学科 組織病態学分野

我々は八ニカム TCP (HTCP) の幾何学構造が硬組織形成制御に与える影響について報告してきたが、そのメカニズムの詳細は不明である。近年、硬組織形成に血管新生が重要な役割を果たすとの報告がある。本研究では、HTCP の幾何学構造が血管新生に与える影響を検討した。孔径 75, 300, 500 μ m の HTCP に BMP-2 を含浸させ、ラット大腿部筋中に移植し、HTCP 内に形成された硬組織や血管形態を解析した。孔径 75 μ m では、HTCP 孔内に細い少数の血管が経時的に侵入し、軟骨組織形成を認めた。孔径 300, 500 μ m では、HTCP 孔内に直線的で太い血管侵入を認め、旺盛な骨組織形成を認めた。以上より HTCP の幾何学構造が血管侵入を制御し、骨・軟骨組織の選択的形成に影響を与えている可能性が示唆された。

Effects of the geometrical structure of a honeycomb TCP structure on bone and cartilage formation and angiogenesis

Hiroyuki Matsuda¹, Kiyofumi Takabatake¹, Hidetsugu Tsujigiwa², Hotaka Kawai¹, Saori Yoshida¹, Keisuke Nakano¹, Hitoshi Nagatsuka¹

¹Department of Oral Pathology and Medicine Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

²Department of Life Science Graduate School of Science, Okayama University of Science

We have reported on the influence of the geometry of honeycomb TCP (HTCP) on hard tissue formation, however, the detail is unknown. Recently, there are reports that angiogenesis plays an important role in hard tissue formation. In this study, we examined the influence of HTCP geometry on angiogenesis. HTCPs with pore diameters of 75, 300 and 500 μ m with BMP-2 were transplanted into rat femoral muscle. At 75 μ m, a small number of thin blood vessels penetrated into the HTCP and chondrogenesis were observed. At 300, 500 μ m, linear and thick blood vessel invasion and vigorous osteogenesis in HTCP were observed. These results suggest that the geometric structure of HTCP controls vascular invasion and selective hard formation.

P-4

ヒト新鮮フィブリン (CGF) /BMP-2 膜の背部皮下と頭皮下における骨誘導

恩地景子¹, 横関健治², Shakya Mamata², 朱 博文², 赤澤敏之³, 斎藤隆史¹, 村田 勝²

¹北海道医療大学う蝕制御治療学分野

²北海道医療大学口腔再生医学分野

³北海道立総合研究機構工業試験場

目的：新鮮フィブリン (CGF) に注目し, BMP-2 delivery glue としての効果を結合組織内で観察する。材料と方法：ヒト静脈血を遠心分離 (13 分) 後、中間層 (フィブリン黄褐色層) を採取した。フィブリン層を圧縮後膜状に成形した (CGF 膜)。BMP-2 溶液 (0.025g/L) 40 μ l を CGF 膜 (5x5x2 mm³) に添加後、ヌードマウス (5 週齢) の背部皮下及び骨膜上に移植した。2 週後に摘出して HE 標本を作製した。結果及び結論：CGF/BMP-2 は骨及び骨髄を誘導しが、CGF 単体は吸収された。CGF 膜は BMP-2 分子のデリバリー材として骨誘導に貢献することが示唆された。

Human fresh fibrin (CGF) / BMP-2 membrane induces bone in back and head skin

Keiko Onji¹, Kenji Yokozeki², Mamata Shakya², Bowen Zhu², Toshiyuki Akazawa³, Takashi Saito¹, Masaru Murata²

¹ Division of Clinical Cariology and Endodontology, ² Division of Oral Regenerative Medicine, Health Sciences University of Hokkaido

³ Department of Materials Technology, Hokkaido Research Organization

The aim of this study was to observe fresh fibrin (concentrated growth factors: CGF) as a delivery glue of BMP-2 in ectopic sites. Human venous blood was centrifuged, and the middle layer (fibrin buffy coat layer) was taken. The fibrin layer was compressed to convert to fibrin membrane (CGF). Forty microliter of BMP-2 solution (0.025g /L) was added into the CGF membrane (5x5x2mm³). CGF/BMP-2 (1 μ g) and CGF alone were grafted into subcutaneous tissues of back skin and supra-periosteal tissues in nude mice (5 week-old), and explanted at 2 weeks. CGF/BMP-2 induced bone and marrow at 2 weeks, while CGF alone was absorbed in the skin. Fresh fibrin might be a delivery auto-glue for BMP-2 molecule in bone regeneration.

P-5

Effect of radiopacifiers on the biological properties of calcium silicate cements

I-Ting Wu^{1,2}, Chun-Cheng Chen^{3,4}, Shinn-Jyh Ding^{2,3}

¹Department of Periodontology, China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan

²Institute of Oral Science and ³School of Dentistry, Chung Shan Medical University, Taiwan

⁴Department of Dentistry, Chung Shan Medical University Hospital, Taichung, Taiwan

To improve the radiopacity of calcium silicate cements (CSCs), the oxide dopants (Bi_2O_3 , SrO, ZnO, ZrO_2) were used as radiopacifiers. Effects of dopants on in vitro osetogenic activity of CSCs were investigated. As a result, the greater the oxide amount, the higher radiopacity was found. The effect of the dopants on radiopacity followed the order $\text{Bi}_2\text{O}_3 > \text{ZrO}_2 > \text{SrO} > \text{ZnO}$, which were greater than 3 mm of Al recommended by ISO 6876 standards. The adverse effect of Bi_2O_3 and ZrO_2 on cell functions was found, while SrO supported MG63 cell growth and differentiation.

P-6

Methylene blue-based photodynamic therapy on titanium alloy in vitro

Tsun-Chin Huang¹, Kojun Setsu², Chun-Cheng Chen^{3,4}

¹Institute of Oral Science, Chung Shan Medical University, Taichung, Taiwan

²Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tokushima Bunri University,

³School of Dentistry, Chung Shan Medical University, Taichung, Taiwan

⁴Department of Dentistry, Chung Shan Medical University Hospital, Taichung, Taiwan

The present in vitro study evaluated antimicrobial photodynamic therapy (PDT) of methylene blue (MB) at eliminating Gram-negative (*P. gingivalis*) and Gram-positive (*S. mutans*) bacteria on sandblasted Ti alloy. The results indicated that PDT exhibited better antibacterial efficacy with increasing treatment time. As expected, the decontamination efficacy increased with increase in the MB concentration. The PDT effectively reduced the number of bacterial species from the results of morphology when compared with the control without MB, which is consistent with the alamarBlue assay. It is concluded that the use of PDT for 60 sec of irradiation could be a useful treatment.

器官培養した顎関節の軟骨に対する低出力半導体レーザー照射についての基礎的研究

杉田好彦^{1,2}, 河合遼子¹, 吉田和加^{1,2}, 久保勝俊^{1,2}, 磯村まどか¹, 佐藤伸明¹, 前田初彦^{1,2}

¹愛知学院大学歯学部口腔病理学講座

²愛知学院大学未来口腔医療研究センター

目的：低出力レーザーが顎関節の軟骨に与える影響を検索した。方法：ラット胎児より摘出した下顎頭を対照群（BGJb 培養液）、F+L-群（培養液に bFGF を添加）、F-L+群（レーザー照射）、F+L+群（培養液に bFGF を加えてレーザー照射）に分けて器官培養を行い、培養 8 日目に組織学的に検索した。F-L+群、F+L+群では 24 時間の間隔で計 5 回のレーザー照射を行った。結果：F+L+群の下顎頭では分化層や肥大層の細胞数は増加し、下顎頭の大きさは対照群、F+L-群、F-L+群、F+L+群の順に大きくなっていた。考察：下顎頭の軟骨細胞の増殖、分化は低出力レーザー照射により促進することが考えられた。

A basic study of laser irradiation for organ cultured articular cartilage

Yoshihiko Sugita^{1,2}, Ryoko Kawai¹, Waka Yoshida^{1,2}, Katsutoshi Kubo^{1,2}, Madoka Isomura¹, Nobuaki Sato¹, Hatsuhiko Maeda^{1,2}

¹Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Aichi Gakuin University,

²Center of Advanced Oral Science, Aichi Gakuin University,

The purpose of this study was to evaluate the effects of the low power diode laser to mandibular condyle. The rat mandibular condyles were divided four groups, control group, F+L- group, F-L+ group and F+L+ group. The laser irradiation was performed to cultured condyle every 24 hours for 5 days. The mandibular condyles were investigated histologically after 8 day cultures. The cultured mandibular condyle was bigger than the control group in the F+L+ group, and the cell number of the differentiation layer and the hypertrophy layer increased, and it was big in order of a control group, F+L- group, F-L+ group, F+L+ group. This study suggested that the irradiation of the low power diode laser promoted the proliferation and differentiation of chondrocyte.

***Fusobacterium nucleatum* に起因する慢性歯周疾患が腸管粘膜系の免疫応答に及ぼす影響**

渡辺 新¹、河野哲朗¹、小林良喜²、玉村 亮¹、落合智子²、岡田裕之¹

¹ 日本大学松戸歯学部 組織学講座

² 日本大学松戸歯学部 感染免疫学講座

近年、歯周病原性細菌のひとつである *Fusobacterium nucleatum* (*F.n*) が潰瘍性大腸炎や大腸ガンの病変粘膜部位から検出されたいくつかの報告がある。今回、我々は *F.n* による慢性歯周疾患が口腔粘膜系および腸管粘膜系の免疫応答に、どのような影響を及ぼしているのかを解明する事を試みた。8~10 週齢の BALB/c マウスに *F.n* ATCC23726 株 (1×10^9 cfu) を 2%カルボキシメチルセルロース (CMC) と混和し口腔内投与させ、一定期間経過後に歯槽骨吸収量の測定と、FACS 解析を行った。その結果、歯槽骨吸収量の増加および腸管に炎症性細胞浸潤が認められ、FACS 解析より歯周組織には免疫応答の亢進が、一方腸管組織ではその抑制がみられた。

Influence of Chronic Periodontal Disease Caused by *Fusobacterium nucleatum* on Immune Response of Intestinal Mucosal System.

Watanabe Arata¹, Tetsuro Kono¹, Ryoki Kobayashi², Ryo Tamamura¹, Tomoko Ochiai², Hiroyuki Okada¹

Departments of ¹Histology, and ²Infection and Immunology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo

In late years, there are several reports that *Fusobacterium nucleatum* (*F.n*) which is one of the periodontal pathogenic bacteria was detected in the lesion mucous membrane part of colitis ulcerosa and large intestine cancer. We examined of influence a chronic periodontal disease by *F.n* had on the immune response of oral mucosa system and the intestinal mucosa system. *F.n* ATCC23726 strain (1×10^9 cfu) were mixed with 2% carboxymethyl cellulose (CMC), and administered to BALB/c mice oral cavity of age 8-10 weeks. The measurement of the alveolar bone absorbed dose and FACS analysis were provided for a fixed period of time after progression. As a result, the increase of the alveolar bone loss and intestinal tract showed inflammatory cell infiltration. Furthermore, an enhancement of the immune response was present in periodontal tissues and inhibition in the intestinal tissue at FACS analysis.

Conditioned Medium を用いた薬剤関連顎骨壊死発症ラットの顎骨への影響に関する研究

阿部史彦¹, 高橋 悠^{2,3}, 田中 彰^{1,2,3}

¹日本歯科大学新潟生命歯学研究科 顎口腔全身関連治療学専攻

²日本歯科大学新潟生命歯学部 口腔外科学講座

³日本歯科大学新潟生命歯学部 先端研究センター再生医療学

【目的】ゾレドロン酸ナトリウム(ZOL)による顎骨壊死発症ラットに歯髄幹細胞の培養上清(CM)を投与し顎骨の変化及び、骨芽細胞と破骨細胞の分化・活性化への影響を検討した。

【方法】8週齢の雄ラットに ZOL を 1 週間隔で頸静脈より投与し、3 回投与後に右側上顎 M1 の抜歯を行った。抜歯後に ZOL 投与を 2 回継続した時点で Control 群、CM 投与群、DMEM 投与群の 3 つの群に分類し、更に 2 週後に組織採取しそれぞれ組織学的、免疫組織化学的に解析を行った。【結果】Control 群と DMEM 投与群においては顎骨壊死(ONJ)の発症を認めた。一方 CM 投与群においては ONJ の改善の傾向を示した。【考察】本実験により、歯髄幹細胞の CM の投与は ONJ の有用な治療法となりうる可能性が示唆された。

Study on the effect of conditioned medium on the jawbone of rats Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw

Fumihiko Abe¹, Haruka Takahashi^{2,3}, Akira Tanaka^{1,2,3}

¹Course of Clinical Science Field of Oral and Maxillofacial Surgery and Systemic Medicine, The Nippon Dental University Graduate School of Life Dentistry at Niigata, ²Department of Oral and Maxillofacial Surgery, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata, ³Division of Cell Regeneration and Transplantation, Advanced Research Center, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

The effect of the Conditioned Medium (CM) from dental pulp stem Cell was administered to the Jawbone necrosis rat by zoledronic acid was investigated the ONJ model rat was created and divided into three groups, control group, DMEM administered group, and CM administered group. And two weeks later, the rats sacrificed. The onset of ONJ was confirmed in the control group and the DMEM group. On the other hand, CM group showed the improvement tendency of ONJ. In this experiment, the administration of the CM from dental pulp stem cells was suggested to be a useful treatment method of ONJ.

P-10

胎生期マウス喉頭軟骨における発生と成長の過程

北村 啓, 石川 昂, 菊池 布恵, 長坂 新, 見明 康雄, 山本 仁

東京歯科大学 組織・発生学講座

喉頭は甲状軟骨、輪状軟骨、披裂軟骨から構成される。これらの喉頭軟骨は靭帯により関節を形成し、発声、嚥下時に機能的な運動を行う。しかし、喉頭軟骨-靭帯の発生過程を複合的に観察した知見はない。そこで、我々は胎生期マウスの喉頭軟骨の発生及び成長過程を免疫組織化学的手法にて観察した。胎生 13.5 日では、喉頭に SOX9 陽性の間葉細胞が一塊に凝集していた。胎生 15.5 日では、間葉細胞が軟骨細胞に分化し初期の喉頭軟骨を形成していた。胎生 16.5 日では各軟骨間に線維性の構造が認められ、関節を形成していた。以上の結果から、胎生 13.5 日の SOX9 陽性細胞群が喉頭の軟骨、靭帯両方を形成している可能性が示唆された。

Immunohistochemical study of the development and growth of laryngeal cartilage

Kei Kitamura, Noboru Ishikawa, Nobue Kikuchi, Shin Nagasaka, Yasuo Miake, Hitoshi Yamamoto.

Department Histology and Developmental Biology, Tokyo Dental College

The larynx consists of thyroid cartilage, cricoid cartilage, and arytenoid cartilage. These laryngeal cartilages form joints with ligaments to perform functional movements for vocalizing and swallowing. However, there are no studies that observed the developmental process of laryngeal cartilage and ligament simultaneously. In this study, we observed immunohistochemically the development and growth of laryngeal cartilage using embryonic mouse. At embryonic day 13.5, SOX 9 - positive mesenchymal cells agglutinated in the larynx. At embryonic day 15.5, these cells differentiated into chondrocytes and formed early laryngeal cartilage. At embryonic day 16.5, ligament formation was observed between the cartilage, developing a joint. These results suggested that SOX9 positive cell group may develop both laryngeal cartilage and ligament by 13.5 days of embryogenesis.

P-11

S-PRG フィラー含有歯磨材を用いた再石灰化エナメル質の耐酸性試験

見明康雄¹, 三島弘幸²

¹東京歯科大学 組織・発生学講座

²鶴見大学歯学部 理工学講座

本研究は、S-PRG フィラー含有歯磨材がエナメル質の再石灰化におよぼす効果と、再石灰化エナメル質の耐酸性について検証した材料は牛歯エナメル質で、乳酸脱灰液中に 3 日間浸漬して脱灰層を形成させた。脱灰後 S-PRG フィラー含有歯磨剤と蒸留水を 1:3 で混合した溶液に 1 日浸漬した。次に試料を再石灰化液に 2 週間浸漬後、脱灰液に 2 日浸漬した。浸漬終了後、歯の断面を作製し、SEM、EPMA、CMR および TEM で観察した。その結果、耐酸性実験部の表層では、エナメル小柱鞘部から脱灰が進行し、中層では脱灰に抵抗する層がみられた。特に S-PRG 試料では含有イオンにより高度に再石灰化し、他の試料より高い耐酸性を獲得した結果、二度目の脱灰に対して強い抵抗性を示していると考えられた。

Acid resistance study of the remineralization enamel using S-PRG filler-containing toothpaste

Yasuo Miake¹, Hiroyuki Mishima²

¹Department of Histology and Developmental Biology, Tokyo Dental College,

²Department of Dental Engineering, Tsurumi University School of Dental Medicine,

This study examined the effects of toothpaste containing S-PRG filler on the remineralization of enamel and acid-resistance of remineralized enamel. Bovine enamel was immersed in solutions in the following order: lactic acid demineralizing solution, S-PRG solution, remineralizing solution, and demineralizing solution. Specimens were sectioned and observed under SEM, EPMA, CMR and TEM. As a result, the acid-resistant region under investigation displayed progressive demineralization on the surface enamel rod sheath layer, however demineralization resistance was evident in the middle layer. Remineralization was greater in S-PRG specimens where associated ions led to greater resistance during the second demineralization.