

一般演題ポスター

(ポスター会場)

ポスター会場

P-01～60

10月4日（金）	ポスター掲示	8：30～10：00
	ポスター展示・閲覧	10：00～16：50
	ポスター討論	16：50～17：30
	ポスター撤去	17：30～18：00

P-01

The Impact of Blinded Wound Closure on the Volume Stability of Various Octa-Calcium Phosphate (OCP) Bone Substitutes and Techniques: An *In Vitro* Study Utilizing Cone-Beam Computed Tomography
Seol Kim

Keywords: GBR, OCP

Objectives: The aim of this study was to investigate the change of volume stability through cone-beam computed tomographic (CBCT) after wound closure following guided bone regeneration (GBR) of peri-implant bony defects depending on the difference in the bone graft material and the use of a fixation pin.

Materials and methods: Twenty peri-implant box-shaped bony defects were created in 10 pig mandibles. Bony defect was augmented one with each of the following GBR procedures: (i) Particulated octacalcium phosphate (OCP) bone substitute + collagen membrane (Group 1), (ii) Particulated OCP bone substitute + collagen membrane + fixation pins (Group 2), and (iii) Moldable OCP bone substitute + collagen membrane (Group 3). CBCT scans were obtained before and after blinded wound closure. The horizontal thickness (HT) of the augmented region was assessed at the implant shoulder (HT0mm) and at 1-5mm apical to the implant shoulder (HT1mm-HT5mm). The changes of HT during wound closure were calculated as absolute (mm) and relative values (%). Repeated-measures ANOVA was used for statistical analysis.

Results: Wound closure induced a statistically significant change of HT0mm and of HT1mm in all the treatment groups ($P \leq 0.05$). The change in HT0mm measured $29.18 \pm 13.57\%$ for Group 1, $13.01 \pm 10.38\%$ for Group 2, and $13.63 \pm 14.50\%$ for Group 3. The reduction in HT0mm, HT1mm, HT2mm, HT3mm for Group 1 was significantly higher as compared to Group 2 and Group 3. There were no statistically significant differences in the change of HT between Group 2 and Group 3.

Conclusions: Wound closure induced displacement of the bone substitute resulting in a partial collapse of the collagen membrane in the coronal portion of the augmented site. The stability of volume after GBR was enhanced by the application of fixation pins and by the use of moldable OCP bone substitute.

P-03

演者からの取り下げにより
発表が取り消しとなりました

P-02

Soft tissue healing after implant placement with simultaneous mucogingival surgery assessed via 3D scanner: A case report

Woo-Seok Do

Keywords: Implant, Mucogingival surgery, Soft tissue augmentation, 3D scanner, Aesthetic dentistry

Objectives: The placement of dental implants is crucial for enhancing aesthetic outcomes and requires meticulous consideration of the natural restoration of surrounding periodontal tissues. This report presents cases of implant treatment with simultaneous mucogingival surgery.

Materials and methods: Case 1: A 29-year-old female patient presented with the loss of tooth #24. To restore the buccal ridge contour, implant placement was performed in conjunction with a simultaneous connective tissue graft. Case 2: A 23-year-old male patient presented with a congenitally missing tooth #45. The deciduous tooth #85 had been extracted two years prior to the visit. Implant placement was performed concurrently with an apically positioned flap procedure.

Results: In the first case, the buccopalatal soft tissue widths of the patient increased when assessed with a 3D scanner one month post-operatively. The average augmentation was 1.43mm, with a maximum increase of 2.07mm observed on the buccal side. In the second case, two weeks postoperatively, the buccal soft tissue width increased by an average of 1.09mm, with a maximum increase of 1.42 mm, as measured using a 3D scanner. Additionally, a vertical increase in the attached gingiva was observed.

Conclusions: Simultaneous mucogingival surgery during implant placement enabled recovery of buccal soft tissue concavity without staged surgery. 3D scanner data allowed for easy comparison of soft tissue changes post-surgery.

P-04

Surgical Strategies for Esthetic Implant Restoration in Periodontally Compromised Anterior Teeth

Jeong-Wook Lee

Keywords: Esthetic implant, Surgical strategies, Anterior teeth, Guided bone regeneration, Guided surgery

Introduction: Achieving aesthetic restorations in anterior teeth with severe periodontitis and bone resorption is challenging. This presentation showcases surgical strategies for such cases.

Therapy Plan: Both cases involved extraction, ridge preservation, implant placement, and bone augmentation.

Process and Results: Case 1: A 59-year-old male with severe periodontitis resulting in the extraction of #13, 21, and 22 underwent ridge preservation. After 4 months, guided implant surgery was performed, including buccal GBR with xenograft, resorbable membrane, and pin. A second surgery involved a CTG to supplement insufficient buccal bone. Case 2: A 52-year-old male with buccal bone resorption and root caries on #11 underwent extraction and ridge preservation. After 4 months, an autogenous block bone graft achieved horizontal bone augmentation. 6 months later, implants were placed in the adequately increased bone width. Results demonstrated successful alveolar bone regeneration using GBR with xenograft or autologous block bone grafting. Soft tissue grafting and guided surgery led to aesthetically pleasing outcomes.

Discussion: Strategic interventions like bone grafting and soft tissue augmentation are crucial in managing periodontally compromised anterior teeth, overcoming significant challenges for satisfactory esthetic outcomes.

Conclusion: Even in challenging cases, timely interventions before, during, and after implant placement can achieve aesthetic outcomes.

P-05

Assessing the Effect of Controlled Type 2 Diabetes Mellitus on Plaque Microbiota in Patients with Periodontitis Using Metagenomic Sequencing

Jin-Seop Heo

Keywords: Microbiota, Periodontitis, Dental plaque, Diabetes Mellitus, Metagenome

Objectives: The relationship between periodontitis and diabetes is well-known, and it has been reported that diabetes affects the oral microbiota. However, the changes in oral microbiota in diabetic patients who are under medication control have not been elucidated. Therefore, the objective of this study is to investigate the impact of medication-controlled diabetes on the oral microbiota in patients with periodontitis.

Materials and methods: A total of 88 subjects were recruited and divided into two groups in this cross-sectional study: periodontitis only (P), and periodontitis with DM (P_DM), according to periodontitis and controlled type 2 DM. Buccal, supragingival, and sub-gingival plaque samples were collected. DNA was extracted, and the V3-V4 region of 16S rRNA was sequenced and analyzed.

Results: P and P_DM groups were similar in α and β -diversity, with similarities in dominant phyla and genera. But several significantly enriched genera and species (*Rothia dentocariosa*, *Peptostreptococcus stomatis*, *Aggregatibacter aphrophilus*, and so on) were found in P_DM group. These species were verified using real-time PCR.

Conclusions: Controlled type 2 DM did not significantly affect α and β -diversity or abundance of phyla and genera of microbiota in patients with periodontitis; however, certain species were present in P_DM group with a differential relative abundance.

P-06

Comparative study of GTR with PRF and GTR with collagen membrane

Junhyeong Park

Keywords: Guided tissue regeneration, Platelet-rich fibrin, Collagen membrane

Objectives: Achieving periodontal regeneration of intrabony pockets has long been an important goal of periodontal therapy. Guided Tissue Regeneration (GTR) is the most common method and has been the subject of many studies. Platelet-rich fibrin (PRF) began to be used on the basis that it induces better regeneration, and it has been widely used in periodontal regeneration procedures. The aim of this study is to compare the clinical and radiographical outcomes of GTR with PRF as a membrane and GTR with a conventional bioabsorbable collagen membranes.

Materials and methods: Case 1: A 49-year-old male patient with an 3-wall intrabony pocket between #45 and #46 underwent GTR with PRF. About 10ml of blood was collected and centrifuged at 2700 rpm for 12 minutes to obtain PRF. After bone grafting with xenogenic bone substitutes, PRF was applied to the upper side and sutured with 4-0 nylon.

Case 2: A 60-year-old female patient with an intrabony pocket between #46 and #47 underwent GTR with an artificial membrane. After bone grafting with xenogenic bone substitutes, collagen membrane was applied on the upper side and sutured with 4-0 nylon.

Results: Bone fill was observed radiographically in both cases 1 and 2. Clinical observation at the time of stitch out showed a slightly higher volume of soft tissue healing state in Case 1, with less soft tissue loss followed by flap operation compared to Case 2.

Conclusions: While the two methods do not appear to be significantly different for the purpose of the procedure, a slight favorable outcome for soft tissue healing is expected with GTR using PRF.

P-07

Hippo-D one-person dental treatment system: comparative analysis of patient and dental clinician satisfaction

Hyunkyung Kim

Keywords: Dental clinics, Dental equipment, Dental scaling, Suction, Patient preference

Objectives: This study aimed to assess the patient and dental clinician (dentist and dental hygienist) satisfaction, clinical efficiency, usability, and future preference for Hippo-D during one-person dental treatment, and compare them with the use of conventional saliva ejector.

Materials and methods: Totally, 100 patients and 50 dental clinicians were included in this study. The patient underwent ultrasonic scaling without any assistance. During the procedure, Hippo-D was affixed to the maxillary arch, whereas a conventional saliva ejector was used on the mandibular arch. Post-procedural surveys were promptly administered to both dental clinicians and patients. During the utilization of the Hippo-D, patient surveys gauged comfort and device preference, whereas dental clinician surveys assessed comfort, suitability, usefulness, and device preference. The survey questions were structured using a 5-point Likert scale, and Student's t-test was performed to compare the mean Likert scale scores for each question between the Hippo-D and conventional saliva ejector.

Results: From the patients' perspective, Hippo-D demonstrated significantly higher comfort levels only for the volume of water in the oral cavity ($P<0.05$). However, dental clinicians reported significantly greater comfort with the use of Hippo-D, particularly regarding the freedom of one hand during treatment ($P<0.001$), amount of water in the patient's oral cavity ($P<0.001$), ease of one-person practice ($P<0.01$), lower level of aerosol generation ($P<0.001$), and better secured field of vision compared with those of conventional saliva ejector ($P<0.05$). The outcome was favorable for Hippo-D; however, there was no significant difference in the extent of time saving, level of preference, or recommendation of the device.

Conclusions: Compared with conventional saliva ejector, the Hippo-D demonstrated elevated dental clinician convenience and satisfaction without a concurrent increase in patient discomfort. These findings indicate that Hippo-D is a user-friendly device that is well suited for one-person dental practice.

P-08

Conservative management of necrotizing gingivitis in an immunocompromised patient: A case report

Sung-Min Hwang

Keywords: Necrotizing gingivitis, Immunocompromised patient, Conservative treatment

Introduction: Necrotizing gingivitis (NG) is a severe periodontal disease characterized by gum tissue death, primarily affecting those with weakened immune systems. Key factors include stress, poor nutrition, and inadequate oral hygiene. Without prompt treatment, NG can worsen, affecting deeper structures. Symptoms include severe pain, bleeding, tissue necrosis, ulceration, foul odor, and swelling. Causes include immune suppression, chronic illness, vitamin C deficiency, and plaque from poor brushing.

Therapy Plan: Treatment focuses on improving oral hygiene, professional dental care, antibiotics, pain relief, and nutritional support. This includes regular brushing, plaque removal, and disinfectants. Antibiotics control infection, pain relievers manage discomfort, and nutritional supplements support the immune system.

Process and Results: A 66-year-old female with NG was treated conservatively. Initial cleaning removed plaque, followed by disinfectants. Antibiotics controlled infection, pain relievers managed discomfort, and nutritional counseling improved overall health. Regular follow-ups showed significant symptom improvement.

Discussion: Successful management of NG requires a comprehensive approach addressing symptoms and causes. Professional care, medication, and nutritional support controlled the disease and promoted healing. Early diagnosis and prompt treatment are crucial. Poor nutrition and oral hygiene were key factors, highlighting the need for lifestyle changes.

Conclusion: Early diagnosis and treatment are vital for NG. Immediate dental consultation is necessary to prevent progression. Comprehensive management can lead to positive outcomes. Regular follow-up and lifestyle modifications ensure long-term health.

P-09

Effect of repeated local application of minocycline during ligature-induced peri-implantitis in beagle dogs

Jeongin Choi

Keywords: Alveolar Bone Loss, Minocycline, Periimplantitis

Objectives: The aim of this study was to evaluate the effect of minocycline application on the progression of peri-implantitis by inducing peri-implantitis and applying minocycline at the same time.

Materials and methods: Peri-implantitis was induced using silk ligation after 24 implants were placed in four male beagle dogs and oral hygiene was completely stopped. Implants were randomly allocated to the test group (2% minocycline ointment) and the control group (vehicle only). Minocycline was applied twice a week for 12 weeks immediately after induction of peri-implantitis. To investigate the effectiveness of minocycline, clinical parameters, pro-inflammatory cytokines, and histomorphometrical images were analyzed.

Results: In clinical examinations, PI, GI, and PD increased as plaque accumulated, but significantly decreased in the test group. As inflammatory response continued, levels of PGE2 and IL-6 in PICF increased, with the test group showing significant decreases of PGE2 and IL-6 at 12 weeks. In histomorphometric examination, vertical bone loss was smaller in the test group. In the control group, buccal bone resorption was more prominent, resulting in a flat bone dehiscence, whereas in the test group, buccal bone resorption was less prominent, resulting in an inwardly inclined bone defect. The area of bone defect was larger in the test group.

Conclusions: Repeated local application of minocycline can effectively inhibit the development of peri-implant disease, thereby slowing the progression of inflammation, affecting the pattern of bone resorption, and improving treatment prognosis.

P-10

Profiling analysis of salivary fatty acids to identify possible biomarkers of periodontitis; pilot study

Sae-Woong Hyun

Keywords: Periodontitis, Metabolomics, Fatty Acids, Biomarkers, Computational Biology

Objectives: This pilot study aimed to explore the potential of fatty acids (FAs) as diagnostic biomarkers for periodontitis.

Materials and methods: Sixteen human subjects were recruited, divided into a healthy group (n=8) and a periodontitis group (n=8). Clinical periodontal parameters and salivary samples were collected from all participants. FA profiling was conducted using gas chromatography-tandem mass spectrometry (GC-MS/MS). Multivariate regression analysis, including principal component analysis and partial least squares-discriminant analysis, was performed to identify FAs that differ between healthy and periodontitis groups.

Results: A total of 14 FAs, comprising 5 medium-chain and 9 long-chain FAs, were identified and quantified in saliva. Significant alterations in FA profiles were observed in the periodontitis group compared to the healthy group. This distinction was also visually confirmed through star pattern analysis. Multivariate statistical analyses identified undecanoic acid and dodecanoic acid as potential biomarker candidates for periodontitis.

Conclusions: This study successfully differentiated between healthy and periodontitis FA profiles through GC-MS/MS analysis of saliva. Our findings suggest that monitoring alterations in specific FAs can aid in diagnosing periodontitis. The identified biomarkers, undecanoic acid and dodecanoic acid, show promise for clinical application in periodontitis diagnosis.

P-11

Oral health and risk of cognitive disorders in older adults: A biannual longitudinal follow-up cohort

Sang Jun Park

Keywords: cognitive disorder, dementia, masticatory performance, tooth loss, oral health

Objectives: This research elucidates the impact of multiple oral health conditions on the progression of cognitive disorders.

Materials and methods: Data were collected from 153 participants in the Korean Longitudinal Study on Cognitive Aging and Dementia cohort, who completed longitudinal dental examinations and cognitive function assessments through a three-wave biannual survey.

Results: The use of maxillary removable partial dentures ($p=.03$) was significantly higher in the converter and mild cognitive impairment/dementia groups. The low-grade ratio of posterior masticatory performance increased in the converter and mild cognitive impairment/dementia groups (modified Eichner index 2, $p=.04$). The mild cognitive impairment/dementia group exhibited a higher rate of complete mandibular denture use ($p<.001$). Furthermore, the converter and mild cognitive impairment/dementia groups had fewer remaining teeth ($p<.05$) and removable prostheses ($p<.01$) compared to the normal group.

Conclusions: Masticatory performance is associated with the progression of cognitive disorders. Our findings suggest that good oral health management may help delay the progression of cognitive disorders.

P-12

エナメル質形成過程における炭酸脱水酵素12について

片岡 伶惟

キーワード: エナメル質, 炭酸脱水酵素, TGF- β

エナメル質の石灰化の進行は形成期と成熟期の2期に大別される。このうち成熟期エナメル質では、結晶形成に伴って生じたプロトンが炭酸脱水酵素 (CA) の触媒作用により中和化され、これまでにいくつかのCAアイソザイム (CA2, CA6) の作用が報告されている。

【目的】 我々は新たにCA12のエナメル質形成過程における動態を明らかにすることを目的とした。

【方法】 マウスエナメル上皮細胞株 (mHAT9d) を各種TGF- β アイソフォーム ($\beta 1$, $\beta 2$, $\beta 3$) で刺激し、次世代シーケンシング (NGS) を行って、CAアイソザイムの発現レベルを比較した。この結果を基に、生後5日齢のマウス臼歯および生後11日齢のマウス切歯におけるCA12の局在を免疫染色にて調べた。さらに、生後約5ヶ月のブタ永久切歯エナメル器を用いて形成期、移行期、成熟期のCA12の遺伝子発現を定量PCRにて分析した。

【結果と考察】 mHAT9d細胞のCAアイソザイムに対するNGS解析では、TGF- β アイソフォーム刺激によってCA12の発現が増強しており、特にTGF- $\beta 1$ および $\beta 3$ では顕著であった。免疫染色では、CA12は生後11日齢のマウスエナメル芽細胞の遠位細胞膜に陽性を示していたが、生後5日齢では確認出来なかった。さらにブタ永久切歯エナメル器を用いた定量PCRでは、CA12は形成期では発現は認められず、移行期および成熟期において発現レベルの上昇が認められた。

【結論】 CA12はエナメル質形成過程においてTGF- β によって遺伝子発現が増強され、成熟期エナメル芽細胞膜に局在しながらプロトンの中和化に関与していることが示唆された。

P-13

Optical Coherence Tomographyを用いた培養骨膜シートの厚みと骨形成能の関連性の検討

植田 優太

キーワード：培養骨膜シート、光干渉断層計、骨形成能

【目的】培養骨膜シートを用いた歯槽骨・顎骨再生治療において、非破壊的手法による品質評価方法の確立が求められる。光干渉断層計（Optical Coherence Tomography; OCT）は、微細な断層所見を非侵襲的に可視化する診断技術として医療領域で臨床応用されている。本研究では、OCTを用いた培養骨膜シートの非破壊的な厚み測定を行い、シート厚と骨形成能との関連性を解析し、品質評価方法としてのOCT技術の可能性を検討した。

【材料と方法】通法にて4週間培養した骨膜シート上にRegion of Interest (ROI)を設定し、OCTにて取得した画像からシート厚を測定した。シート厚と各種骨形成関連遺伝子発現・ALP染色強度との相関関係を解析した。また、骨分化誘導を行った骨膜シートにおけるそれらの相関解析も同様に実施した。

【結果と考察】OCTを用いた断層画像から培養骨膜シートの厚みの測定値は約30-65umであり、骨分化誘導を行った骨膜シートでは厚みが約55-170umであった。また、中心部から辺縁部にかけて厚みが減ずることが確認された。シート厚と骨形成関連遺伝子発現の相関比較では、有意な相関を示した遺伝子を認めた。またシート厚とALP染色強度においても相関関係が認められた。これらの結果より、シート厚から培養骨膜シートの骨形成能を評価できる可能性が示唆された。

P-14

miR-200aはTwist2を抑制し、歯肉線維芽細胞を骨形成細胞に分化誘導する

高井 英樹

キーワード：転写因子、miR-200a、分化誘導

【目的】幹細胞を異なる性質の細胞に分化するには、特異的な転写因子（TFs）が重要である。miRNAは、標的mRNAの3'-UTRに結合し、翻訳抑制を引き起こすノンコーディングRNAである。歯肉線維芽細胞（HGF）で高発現するTFsをmiRNAで抑制することで、HGFが、どのような性質をもつ細胞に分化誘導されるかを解析した。

【材料と方法】骨芽細胞様細胞（Saos2）をαMEM培地、HGFをDMEM培地で培養し、間葉細胞関連TFsのmRNAおよびタンパク質発現量を解析した。次にHGFで高発現するTFsの3'-UTRに結合するmiRNAを検索し、上記の細胞でのmiRNAの発現量を解析した。さらにHGF細胞で高発現するTFsをmiRNAで抑制後、TFsのmRNAとタンパク質量の変化を解析し、その後、石灰化誘導培地にて21日培養後、アリザリンレッド染色を行った。

【結果と考察】Saos2と比較し、HGFではTWIST2およびKLF12 mRNAおよびタンパク質の発現量が多く、miR-200aは両転写因子の3'-UTRに結合し、HGFと比較しSaos2で高発現していた。HGFにmiR-200aを作用させると、TWIST2およびKLF12の3'-UTRに結合し、TWIST2とKLF12 mRNAおよびタンパク質発現を抑制し、DLX5およびRUNX2 mRNAおよびタンパク質量を増加させた。miR-200aを72時間導入後、石灰化誘導培地にて21日培養したHGFはアリザリンレッドにて赤く染色された。以上の結果から、HGFはmiR-200aにより骨形成細胞へ分化誘導される可能性が示唆された。

P-15

Bone morphogenetic protein-2添加コラーゲン膜のラット下顎角骨欠損モデルにおける骨造成に及ぼす影響

鬼澤 崇

キーワード：BMP-2、骨造成、コラーゲン膜、下顎角骨欠損モデル

【目的】歯科インプラント治療は日常臨床において、欠損部位の骨の幅や高さの不足により理想的なインプラント埋入方向や長径が制限され、術後の審美的要求や機能的要素に影響を及ぼす場合がある。骨再生誘導法は、コラーゲンメンブレン（collagen membrane; CM）を代表としたバリアメンブレンを使用し骨造成を促進する。また成長因子として骨形成タンパク（bone morphogenetic protein; BMP）-2は骨誘導能を有し、整形外科領域では、その有用性が確認され臨床応用されている。そこで本研究では、より効率的な骨造成に着目し、CMにBMP-2を添加した再生ユニット（CM/BMP-2）が骨造成に及ぼす経時的な影響についてラット下顎角骨欠損モデルを用いて検討した。

【材料と方法】雄性近交系ラット（F344/jcl）10週齢の下顎角に、内径4.0mmのトレファインバーで下顎角骨欠損モデルを作製した。欠損のみ（control群）、欠損をCMで被覆（CM群）、CMにBMP-2を2.0 μg添加（CM/BMP-2群）し被覆した3群に分けた。実験動物用3DマイクロCT（マイクロCT）によるエックス線学的観察をベースライン時、術後2, 4, 6週において行い、組織切片標本による組織学的評価を、術後6週において行った。

【結果と考察】マイクロCTによるエックス線学的観察より、control群、CM群と比較してCM/BMP-2群では骨欠損部に顕著な新生骨量、骨密度および骨欠損閉鎖率の経時的な増加を認めた。さらに組織学的観察では、CM/BMP-2群において新生骨は既存骨と類似した組織学的特徴を有していた。

【結論】CM/BMP-2は、ラット下顎角骨欠損モデルに対して既存骨と類似した新生骨による骨造成を経時的に誘導することが示唆された。

P-16

ラット口腔粘膜手術創の治療におけるリグロス®の影響

吉永 泰周

キーワード：塩基性線維芽細胞増殖因子、創傷治療、動物実験

【目的】rhFGF-2製剤（リグロス®）は歯周組織再生剤として臨床パラメーターの改善が示されている。しかしながらリグロス®の歯周外科手術後の軟組織創傷治療に対する効果についてはほとんど報告がない。そこで本研究は、ラット歯肉創傷治療モデルを用いてリグロス®の手術創治療への影響を検討することを目的とした。

【材料と方法】7週齢雄性Sprague Dawleyラットを用いた。対照群は、上顎第一臼歯近心隅角から切歯方向へ向けて切開、全層弁剥離、縫合を行った。rhFGF-2群は、縫合前にリグロス®を塗布した。EMD群は、縫合前にエムドゲイン®ゲルを塗布した。各群は処置後1, 3, 7日に安楽死を行い、上顎骨を切除し、パラフィン切片を作製した。パラフィン切片はH.E.染色を行い、病理組織学的評価を行った。形態計測として上皮の裂開量と歯肉の厚みを計測し、さらに炎症細胞浸潤と血管新生について評価した。

【結果と考察】処置後1日において対照群と比べてEMD群とrhFGF-2群は、上皮の裂開量が有意に減少していた。すべての時点で、rhFGF-2群が他の2群と比べて歯肉の厚みが有意に大きい値を示した。炎症性細胞浸潤は、処置後1日でEMD群とrhFGF-2群が対照群と比べて減少傾向を示したが、3日ではEMD群で増加傾向が認められた。rhFGF-2群は、3日から他の群と比べて血管新生の増加傾向がみられた。

【結論】リグロス®およびエムドゲイン®ゲルは切開・縫合後の上皮化を促進し、リグロス®は血管新生と歯肉の厚みを増加させた。さらにエムドゲイン®ゲルは炎症性細胞浸潤に影響を与える可能性が示唆された。

P-17

スクレロスチン欠損はBMP-2誘導性異所性骨形成を効果的に促進する

小出 雅則

キーワード：BMP, スクレロスチン, Wnt, Sost

【目的】重度歯周炎では歯槽骨の吸収が起り、最終的に歯を喪失する。歯周炎に対して、効率的に歯槽骨を回復できる組織再生療法の開発が望まれている。骨折や重度の歯槽骨喪失に対して、bone morphogenetic protein (BMP)-2の応用が試みられている。BMP-2はWntシグナルの阻害因子であるスクレロスチン発現を誘導し、骨の獲得を減弱することが報告されている (Kamiya, 2010, JBMR)。しかし、スクレロスチン欠損 (Sost-KO) がBMP-2誘導性の骨形成に及ぼす影響については十分に解明されていない。我々はBMP-2誘導性異所性骨がいつスクレロスチンを発現するか検討した。Sost-KOマウスにおけるBMP-2誘導性異所性骨についても検討した。

【方法】8週齢雄のSost-Greenレポーター, C57BL/6 (WT) およびSost-KOマウスの大腿部にrhBMP-2を移植した。これらのBMP-2誘導性異所性骨は移植後14と28日目に評価した。

【結果】免疫組織化学および定量的RT-PCR分析より、移植後14と28日目にSost-GreenレポーターおよびWTマウスのBMP-2誘導性異所性骨の骨細胞はスクレロスチンを発現した。マイクロCT解析より、Sost-KOマウスのBMP-2誘導性異所性骨は、移植後14と28日目にWTマウスと比較して骨量と骨密度が有意に増加した。Sost-KOマウスのBMP-2誘導異所性骨は、移植後28日目に水平断面の骨面積が増加した。免疫組織化学染色より、Sost-KOマウスのBMP-2誘導性異所性骨は、移植後14と28日目に、Osterix陽性の核を持つ骨芽細胞数がWTマウスと比較して増加した。

【結論】スクレロスチン欠損はBMP-2誘導性異所性骨の石灰化を促進させる。

P-19

シプロフロキサシンを担持したリン酸カルシウム粒子の創製と抗菌評価

西田 絵利香

キーワード：シプロフロキサシン, リン酸カルシウム, 抗菌活性, 抗バイオフィルム

【目的】リン酸カルシウム (CaP) に抗菌剤を担持し、小窩裂溝や窩洞、歯周ポケットヘデリバリーさせることで、歯周病やう蝕などの口腔感染症の予防と治療に有用であると考えられる。本研究では、抗菌剤であるシプロフロキサシン (CF) を担持したCaP粒子 (CF-CaP) を作製し、抗菌性および抗バイオフィルム性について評価した。

【材料と方法】過飽和CaP溶液を用いた共沈法により、CF-CaPを作製した。共沈法での振とう時間は2時間もしくは24時間とした。これらの粒子を0.001~0.1wt%添加した培地で、口腔内細菌を培養し、抗菌性を評価した。また、バイオフィルム形成阻害効果についても評価した。

【結果と考察】振とう時間の増加によって、CF-CaPのCaP相は非晶質から低結晶性アパタイトに変化し、粒子からのCFの放出速度は低下した。これは、CFの担体であるCaP相の結晶化により、溶解性が低下したためと考えられた。また、いずれのCF-CaPも、濃度依存的に細菌増殖を抑制し、添加濃度0.01, 0.1wt%ではバイオフィルム形成阻害効果を有意に認めた。よって、CF-CaPから放出されたCFが抗菌性、抗バイオフィルム性を発揮したと考えられた。

【結論】CaP結晶相の変化がCF-CaPのCF放出挙動に影響を与えた。また、CF-CaPは抗菌性、抗バイオフィルム性を示し、口腔感染症の予防と治療に有用であることが示唆された。

P-18

FGF-2と骨移植材を併用した歯周組織再生療法の1症例

古屋 智紀

キーワード：歯周病, 歯周組織再生療法, 塩基性線維芽細胞増殖因子, ハイドロキシアパタイト, 骨補填材

【目的】慢性歯周炎患者に歯周基本治療を施行し、Probing pocket depth (PPD) が4mm以上で、近心または遠心部位に深さ3mm以上の垂直性骨欠損があり、かつ1壁性の骨欠損や3度の根分岐部病変があり、リグロス®単独では困難と担当医が判断した歯に対して、FGF-2製剤 (リグロス®) と異種骨骨補填材 (ボーンジェクト®) を併用した歯周組織再生療法を施行し、歯周組織の改善を検証する臨床研究 (松本歯科大学倫理委員会 許可番号 第0376号) 中の1症例を報告する。

【材料と方法】症例は、初診時56歳、女性で、診断は広汎型慢性歯周炎、ステージⅢ、グレードBである。2021年から歯周基本治療を施行、再評価検査、PPD残存部 33, 24, 14の順で、リグロス®とボーンジェクト®を併用した歯周組織再生療法を施行した。通法の切開、歯肉弁の剥離翻転、不良肉芽の除去後にリグロス®を骨欠損部位に投与し、ボーンジェクト®を填塞。縫合にはテフロン糸、吸収性縫合糸を使用した。【結果と考察】33は術前のX線写真所見にて根尖部に及ぶ透過像があったが、歯肉退縮以外、術後の経過は良好であった。24, 14においても同様に術後にX線写真所見にて不透過像を確認した。現在、歯周外科終了時より2年経過したが、3部位ともPPDの改善、臨床的アタッチメントゲインが得られ、X線写真所見にて不透過像の充進が認められている。

【結論】近年、リグロス®と各種骨充填材との併用が報告されている。ボーンジェクト®は牛骨由来のハイドロキシアパタイト粒子+アテロコラーゲン溶液混合歯科用骨補填材で、単体での使用は保険適用である。今後さらに症例を増やし、FGF-2製剤と各種骨骨補填材を併用した歯周組織再生療法併用法の改善効果を検証していく予定である。

P-20

ラマンイメージングを用いたショ糖脂肪酸エステルによるStreptococcus mutansバイオフィルム分散メカニズムの検証

大村 幸平

キーワード：ショ糖脂肪酸エステル, バイオフィルム, Streptococcus mutans, ラマンイメージング

【目的】歯垢は細菌や不溶性グルカン等の代謝物からなる口腔内バイオフィルム (BF) であり、う蝕や歯周病の原因となることから、高い歯垢除去効果を有するオーラルケア製品が望まれている。一方、ショ糖脂肪酸エステルはスクロースと脂肪酸がエステル結合したノニオン性界面活性剤であり、脂肪酸の種類や数によりHLB値 (水と油への親和性の程度) やミセル構造等の性質が変化する。第66回秋季日本歯周病学会学術大会では、ショ糖脂肪酸エステル (特にショ糖ステアリン酸エステル: SE) がBF分散効果を示すことを報告したが、そのメカニズムは不明である。本研究では、顕微鏡ラマン分光法を用いてSEによるBFに対する作用について検証した。

【方法】S.mutans (S.m.) をスクロース含有液体培地にて嫌気培養し、BFを作製した。BFにSE水溶液を添加し、洗浄後、共焦点レーザーラマン顕微鏡にて観察した。SE及びBF構成成分のラマンスペクトルを検出し、イメージングすることで評価を行った。

【結果と考察】イメージングの結果、SEはBF中においてグルカンが強く検出される箇所に共局在していた。共局在部位におけるSEのラマンスペクトルは、SE水溶液のスペクトルと比較して1102cm⁻¹に新たなピークの出現が認められた。以上より、SEはS.m. が産生するグルカンに対し、特異的に相互作用していることが示唆された。

【結論】SEによるBF分散効果は、BF中のグルカンとSEが相互作用することに起因していることが示唆された。

P-21

プラチナナノパーティクルの歯根膜細胞への影響

松島 友二

キーワード：歯根膜細胞，白金ナノパーティクル，培養細胞

【目的】白金ナノパーティクルの歯根膜細胞への影響を調べることを目的とした。

【材料と方法】2日間培養した歯根膜細胞に各濃度の白金ナノパーティクルを添加し，細胞生存率，細胞増殖，および細胞毒性を確認した。また遺伝子への影響を調べる為に，白金ナノパーティクル添加後遺伝子抽出を行いパルスウェー解析を行った。

【結果と考察】白金ナノパーティクルは歯根膜細胞の生存率および増殖，毒性に大きく影響はしなかった。これは白金ナノパーティクルが歯根膜組織に対して為害性が少なく，これまでの実験で抗菌性を認めたことから歯科領域への応用が可能であることを示唆している。また遺伝子への影響も確認したことから歯根膜へのシグナルとしての白金ナノパーティクルの影響も確認できた。

P-22

アナターゼ型チタンディスクへの紫外線照射による歯周病原細菌の殺菌効果

西尾 昌教

キーワード：インプラント周囲炎，アナターゼ型チタン，紫外線

【背景・目的】酸化チタン結晶には一般的にルチル型とアナターゼ型があり，この中でアナターゼ型チタン（Ti）は光触媒作用があることが以前より工業界で知られている。インプラント周囲炎は，細菌感染による歯槽骨吸収を伴う炎症性疾患である。インプラント体周囲組織は天然歯周囲組織と異なり，ブラックバイオフィームからの生体防御機構が脆弱であることが知られている。そこで，アナターゼ型Tiに紫外線を照射することにより，抗菌活性を確認できるかについて研究を行った。

【材料・方法】*P.gingivalis* ATCC33277株の懸濁液にアナターゼ型酸化チタンとルチル型酸化チタンディスクを24時間浸漬し嫌気培養を行った。その後，ディスク表面の細菌を同一条件でブラシ洗浄し，その後ディスク表面に紫外線（280nm）を10秒照射した。本体に280nmの紫外線を10秒間照射した。ディスクから生存している細菌を回収し培地上で培養後CFUを計測した。さらに表面性状確認のためSEMにて観察を行った。

【結果と考察】アナターゼ型Tiディスクはルチル型Tiディスクと比較し，紫外線を照射することで細菌数が有意に減少した。また各群間の地検をATPassayを検討した。

【結論】280nmのLED光照射は*P.gingivalis*に対して有意な抗菌効果を示し，インプラント周囲炎の治療に応用できる可能性を見出した。

P-23

コリンーリノール酸イオン液体を用いた歯周治療薬の開発研究

Lorena Zegarra

キーワード：イオン液体，抗バイオフィーム，慢性歯周炎，脂肪酸

Objective: Ionic Liquids (ILs), liquid salts, are highly tunable material by adjusting the combination of cations and anions. Through tuning, we have discovered choline-linoleic acid IL (CALA) with high biocompatibility and excellent antimicrobial activity. This study aimed to investigate the potential of CALA as a topical therapeutics for periodontitis.**Methods:** CALA in its three variants were synthesized: 1:1, 1:2 and 2:1 molecular ratios of choline: linoleic acid. It was used cultures of *Porphyromonas gingivalis* (ATCC33277/W83), *Fusobacterium nucleatum* ATCC25586 and *Prevotella intermedia* ATCC25611, to identify the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC). The most effective variant was used to identify the Time/Kill Assay. Multispecies biofilms were cultured for 3 days under anaerobic conditions to identify the bactericidal effect by live/dead BacLight viability staining.**Results:** The CALA 1:2 ratio variant achieved superior results against all bacterial species with lower concentration compared to the other two variants in MIC/MBC identification. Likewise, Time/Kill Assay at 5', 1' and 30" was able to eliminate *P. g* W83 completely with 0.156μg/μl, 0.312μg/μl and 1.25μg/μl respectively. Multi-species biofilm neutralization was observed at the concentration of CALA 1:2 0.078μg/μl by 5min (p<0.05).**Conclusions:** CALA 1:2 showed high antibiofilm activity with low concentration and short time. With further in-depth *in vivo* studies, its use in clinic is expected to accelerate biofilm therapeutics for a more effective periodontal treatment.

P-24

新規ジペプチド化合物の歯周病原細菌に対する抗菌活性の検討

割田 悠子

キーワード：ジペプチド化合物，歯周病原細菌，抗菌活性，歯周病モデルマウス

【目的】*Porphyromonas gingivalis*などの偏性嫌気性のグラム陰性菌はジペプチジルペプチダーゼ（DPP）の働きによりタンパク質やペプチドを分解してアミノ酸を栄養源とする。本研究では，細菌由来ジペプチジルペプチダーゼ（DPP）7を結合標的として設計した新規のジペプチド化合物（化合物1：特願2022-110510）による歯周病原細菌に対する抑制能を明らかにする。【材料と方法】ジペプチド化合物の歯周病原細菌に対する抗菌活性を最小発育阻止濃度（MIC）および最小殺菌濃度（MBC）を指標として評価した。さらに歯周病モデルマウスにおける作用を評価するため，本化合物20mg/kg/dayを自由飲水にて7日間投与した。実験的歯周炎はC57BL/6Nマウスへの*P. gingivalis*の経口感染と上顎第二臼歯への絹糸の結紮により誘導した。【結果と考察】ジペプチド化合物は*P. gingivalis*に対してMIC 12.5μM，*Prevotella intermedia*に対してMIC 100μMの抗菌活性を示したが，これらの菌はDPP7を有することが報告されている。一方で*F. nucleatum*，*A. actinomycetemcomitans*，*S. mitis*はDPP7を有さない細菌であるがこれらの菌に対して抗菌活性を示さなかった。歯周病モデルマウスにおいて，本化合物の投与により歯槽骨吸収は有意に抑制され，口腔内の*P. gingivalis*量は減少した。本化合物が*P. gingivalis*および*P. intermedia*のDPPの機能阻害により選択的な抗菌活性を示すことが示唆された。【結論】ジペプチド化合物が，歯周病原細菌*P. gingivalis*および*P. intermedia*に対して選択的抗菌活性を示すことが明らかになった。

P-25

カテキンの経口投与は、歯周病原菌 *Porphyromonas gulae* の増殖を有意に抑制し、猫と犬の歯周病を改善する

大平 智春

キーワード：歯周病、カテキン、*Porphyromonas gulae*、犬、猫、口臭

【目的】犬猫における歯周病の増加は問題となっており、*Porphyromonas gulae* (*P. gulae*) を含む複数の細菌感染によって、歯肉炎、口臭そして骨溶解を引き起こす。全身麻酔下での歯石除去は高齢動物に大きなリスクを伴うことから、獣医療における予防歯科の重要性は増しており、本研究では、緑茶葉から抽出したカテキンの歯周病に対する有効性を調査した。

【方法・結果】*Camellia sinensis* から抽出・分離したカテキンを用い、*P. gulae* の増殖抑制および口臭ガスの産生抑制を調査した結果、0.022% のカテキン添加により、*P. gulae* の増殖活性が有意に低下し、*P. gulae* からの硫化水素およびメチルメルカプタン産生量も、0.005~0.022% のカテキン添加によって有意に抑制された。*P. gulae* によって誘導される炎症反応を、マクロファージ細胞株 (J774.1) および歯肉上皮細胞株 (Ca9-22) からの炎症性サイトカイン産生を指標に調査した所、0.0014~0.022% のカテキン添加で有意な IL-1 β 、IL-6 および TNF α 産生の抑制が認められた。0.01892% カテキン含有フードを用いた歯周病犬 (N=30) および猫 (N=20) における臨床研究では、カテキン含有フード群で、口臭 (硫化水素濃度) が有意に減少し、*P. gulae* の活性および DNA 量もカテキン含有フード群で有意に低下した。

【結論・考察】以上の結果より、カテキンは、*P. gulae* の増殖を抑制する事で、犬猫の歯周病に起因する口臭および炎症に有意な効果があることが示唆された。

P-27

Porphyromonas gingivalis 由来 OMV は歯肉上皮細胞において細胞間接着分子の発現を抑制する

岩田 泰億

キーワード：*Porphyromonas gingivalis* (Pg)、外膜小胞 (OMV)、E-cadherin、ZO-1、Claudin-1

【目的】*Porphyromonas gingivalis* (Pg) は外膜小胞 (OMV) を産生し、歯周組織を構成する様々な細胞に影響を与えている。そこで本研究では、Pg-OMV の歯肉上皮バリア破壊に因る透過性亢進と、細胞接着因子である E-cadherin、ZO-1 及び Claudin-1 の発現に対する Pg-OMV の影響を検討した。

【材料と方法】実験には Pg ATCC33277 株と gingipain 欠失株である Pg KDP136 株を用いた。これらの培養上清から市販のキットを用いて、Pg-OMV と Pg KDP-OMV を精製した。そして Pg-LPS 100ng/mL と同等のエンドトキシン活性を有する OMV を用いて、ヒト歯肉上皮細胞株 OBA-9 を 24 時間刺激した。先ずバリア機能の破壊を確認するため、デキストラン透過性を調べた。次に OMV 刺激後の OBA-9 を回収し、real-time PCR 法と Western blot 法により E-cadherin、ZO-1 及び Claudin-1 の発現を解析した。また細胞を免疫染色して発現の局在を調べた。

【結果と考察】デキストラン透過性実験では Pg-OMV 刺激によって透過性が有意に増加した。また Pg-OMV 刺激によって E-cadherin、ZO-1 及び Claudin-1 の発現は抑制されたが、Pg KDP-OMV 刺激では変化しなかった。以上の結果より、Pg-OMV は歯肉上皮細胞の細胞間接着分子の産生を抑制してバリア機能に影響を与えると同時に、OMV に含まれる gingipain がその重要な役割を持つことが示唆された。現在、線毛欠損株 MPG1 由来 OMV を用いて解析している。

P-26

Fusobacterium nucleatum と *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* の共凝集メカニズムの解析

田中 友三佳

キーワード：*Fusobacterium nucleatum*, Fap2, 共凝集

【目的】歯周病原細菌である *Fusobacterium nucleatum* (Fn) は、その菌体表面に存在する付着因子を介した他菌種との凝集 (共凝集) や宿主因子との相互作用により、歯肉炎、大腸がんおよび早産などの病態に関与することが示唆されている。*Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) は侵襲性歯周炎発症の原因菌の 1 つであり、リボ多糖 (LPS) の O 抗原多糖の抗原性によって血清型が a~g 型に分類される。本研究では、ガラクトース結合性表層タンパク質 Fap2 の Fn と Aa の共凝集への関与を検討した。

【材料と方法】共凝集試験では、Fn 株 (ATCC23726) と血清型 a, b, c, d, g 型に属する Aa 株を供試した。Fn と Aa の各菌株を共凝集反応用の緩衝液で懸濁し、混和後の凝集性を吸光度計で測定した。また、Aa LPS の O 抗原多糖を構成する各種糖および Aa から粗精製した LPS を反応液に添加し、共凝集抑制試験を行った。さらに、Fn の fap2 欠失変異株および Fap2 部分組換えタンパク質を用いて、同様に共凝集抑制試験を行った。

【結果】血清型 b 型および d 型の Aa 株は、Fn と顕著に共凝集を呈した。Fn と血清型 b 型の Aa 株の共凝集は、N-アセチルガラクトサミン (GalNAc)、血清型 b 型株から抽出した LPS、もしくは Fap2 部分組換えタンパク質の添加により抑制された。fap2 欠失変異株を供試した場合、血清型 b 型では共凝集は認められなかったが、血清型 d 型では共凝集を呈した。

【考察】本研究から Fn と Aa の共凝集は、血清型に依存することが明らかになった。Fn と血清型 b 型の Aa 株との共凝集は Fn の Fap2 と Aa の O 抗原多糖 GalNAc を介するのに対し、血清型 d 型の Aa 株との共凝集は Fap2 とは異なる因子を介して共凝集することが示唆された。

P-28

ヒト不死化歯根膜細胞コンディショナルメディアムによる歯肉接合上皮関連遺伝子発現の調節

中山 洋平

キーワード：歯根膜、歯肉接合上皮、アメロチン

【目的】歯根膜による歯肉接合上皮の制御機構の存在は不明である。今回、歯根膜細胞から得た Conditional medium (CM) を使用して、歯肉接合上皮関連遺伝子の発現レベルの変化を調べ、歯根膜による歯肉接合上皮の制御機構の存在について検証した。

【材料と方法】ヒト不死化歯根膜細胞 (HPL-hTERT) の培養液を回収し P-CM とした。同様にヒト歯肉上皮細胞 (TIGKs) を使用した CM をコントロール (T-CM) とした。TIGKs 細胞に各 CM を 2 および 48 時間作用させた後、抽出した RNA を用いて Real-time PCR を行った。タンパク質レベルは蛍光細胞免疫染色法 (ICC) で確認した。細胞内シグナル伝達系の検索には Micro array 解析を用いた。データベースから得た候補遺伝子群について、Real-time PCR にて確認した。

【結果と考察】*Amt1*、*FDC-SP* および *Lam β 3* mRNA 量およびタンパク質発現量は、P-CM48 時間培養によって有意に増加した。Micro array 解析の結果、P-CM 培養で 2 倍以上有意に mRNA 量が増加した遺伝子は 564 種、2 倍以上減少したのは 1210 種であった。WikiPathways データベースによる検証の結果、5 つの signaling pathway の関連が予想され、関連する 13 種の遺伝子について Real-time PCR で解析した結果、JAK/STAT、NRF2、EGF/EGFR および NOD signaling に関与する遺伝子群に有意な変化が確認された。

【結論】歯根膜細胞 CM による歯肉接合上皮関連遺伝子の発現調節機構の存在が示唆された。

P-29

IL-6 regulates human odontogenic ameloblast-associated protein gene transcription in gingival epithelial cells

Zhenyu Jin

Keywords: ODAM, human gingival epithelial cell, transcriptional regulation

Objective: Odontogenic ameloblast-associated protein (ODAM) is produced by maturation stage ameloblasts and junctional epithelium (JE). In this study, we have used human gingival epithelial Ca9-22 cells to demonstrate the transcriptional regulation of ODA gene by interleukin-6 (IL-6).

Materials and methods: Changes in ODA mRNA and protein levels in Ca9-22 cells before and after stimulation with IL-6 were analyzed by qPCR and Western blot. Luciferase (LUC) assays were performed using LUC constructs inserted with various lengths of ODA gene promoter were transfected in Ca9-22 cells with or without stimulation by IL-6. Gel shift and chromatin immunoprecipitation (ChIP) assays were performed to examine IL-6 regulates the interactions between ODA gene promoter and transcription factors.

Results: ODA mRNA and protein levels were induced by IL-6 at 3 to 24 h in Ca9-22 cells. IL-6 increased LUC activities of the constructs between -116ODAM and -950ODAM at 12 h. IL-6 induced -480ODAM activities were inhibited with protein kinase A, tyrosine kinase, MAP kinase kinase, PI3-kinase, NF-κB, STAT3 and glycoprotein 130 inhibitors. Results of gel shift and ChIP assays showed that IL-6 increased YY1, C/EBPβ, GATA and phospho-STAT3 binding to YY1, C/EBP, GATA and GATE1~3 elements.

Conclusion: These results demonstrate that IL-6 stimulates ODA gene transcription targeting YY1, C/EBP, GATA and STAT3 elements in the human ODA gene promoter.

P-31

終末糖化産物は糖尿病における骨細胞の細胞間情報伝達機能を抑制する

坂本 英次郎

キーワード: 糖尿病, 終末糖化産物, リボ多糖, 骨細胞, ギャップジャンクション

【目的】 糖尿病患者では歯周病の罹患率が高く, 歯槽骨吸収など歯周組織の破壊が重篤化しやすい (糖尿病関連歯周炎)。骨細胞は樹状突起を延ばし, ギャップジャンクションを介して細胞間情報伝達を行なっている。一方, 糖尿病合併症の原因物質として終末糖化産物 (AGEs) が知られている。本研究では, 骨細胞の細胞間情報伝達に対する糖尿病と歯周病の影響について明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】 2型糖尿病を発症する db/db マウスと *P.g* 感染歯周病マウスから顎骨を採取し, マイクロ CT 画像にて ABC-CEJ 間距離を測定した。また顎骨組織から RNA を抽出し, ギャップジャンクション関連遺伝子 *Gjal* について RT-qPCR で検討した。次にマウス骨細胞株 MLO-Y4 培養系に AGEs と *P.g* 由来 LPS を一定期間作用させ, 遺伝子発現変化について RT-qPCR で検討した。さらに細胞間情報伝達能を検討するため, Lucifer yellow dye uptake test を行なった。

【結果と考察】 *P.g* 感染マウスでは明らかな歯槽骨吸収が認められたが, db/db マウスでは歯槽骨吸収は認められなかった。しかし *Gjal* の発現は db/db マウスで減少が認められた。AGEs を作用させた MLO-Y4 細胞では *Gjal* の減少が認められたが, *P.g* 由来 LPS 群では変化がなかった。また, AGEs は Lucifer yellow の取り込み・輸送を抑制した。以上より, 骨細胞における細胞間情報伝達は歯周病ではなく糖尿病において抑制されることが示唆された。今後, 糖尿病により抑制された *Gjal* が歯周病の進展にどのような影響を与えるか検討を行なっていく予定である。

P-30

細菌感染骨細胞は, 炎症細胞の動員を促進することにより歯周炎の病態形成に寄与する

吉本 哲也

キーワード: 炎症性骨細胞, 歯周病, Osteocytokine/Osteochemokine

【目的】 近年, 発表者は, 骨細胞が, TLRs を介して歯周病原因子を認識し, MyD88 経路依存的な機構でサイトカインを産生し, 歯周炎における骨吸収を直接引き起こすことを報告した (Yoshimoto, *Nat Commun.* 2022)。しかし, 感染した骨細胞が歯周炎における炎症の成立に与える影響は未だ不明である。そこで本研究は, 骨細胞 MyD88 経路活性が歯周炎の炎症成立に寄与するかの検討を目的とする。

【材料と方法】 骨細胞選択的に MyD88 を発現する *Dmp1-Cre;Myd88^{LSL/LSL}* マウス (C57BL/6) を作製し, *P.g* (ATCC33277, 2×10^9 CFU) を 1 日おきに 5 回口腔内に播種することで *P.g* 誘発性歯周炎モデルを構築した。最後の播種から 7 日目に歯肉炎症を q-PCR にて, 42 日目に歯槽骨吸収をマイクロ CT にて解析した。また, TLR2 リガンド刺激後のマウス骨細胞培養上清を用いて Multiplex cytokine assay, また刺激後骨細胞と好中球およびマクロファージとの共培養を行い, 遊走試験を行った。

【結果と考察】 *P.g* 感染 *Dmp1-Cre;Myd88^{LSL/LSL}* マウスは, *P.g* 感染野生型マウスと同程度の, 歯肉中の炎症性サイトカイン・ケモカイン発現増加と歯槽骨喪失を示した。また, TLR2 リガンド刺激された骨細胞は, 単球系を動員する様々なケモカインの分泌を増加し, 好中球およびマクロファージの遊走性を促進させた。これにより, 感染した骨細胞は, 炎症細胞を動員し歯周炎の成立に寄与することが示唆された。

【結論】 本研究は, 歯周炎の病因病態形成における骨細胞の新たな役割を提供する。

P-32

エナメルマトリックス誘導体はリボ多糖で刺激されたヒト顎堤粘膜由来血管内皮細胞において免疫応答を誘導する

八板 直道

キーワード: インプラント周囲炎, エナメルマトリックス誘導体, 免疫応答, 血管内皮細胞, 早期発見

【目的】 インプラント周囲疾患は, 歯周病と比較し, 病態の進行が早く炎症が広範囲におよぶとされているが, 自覚症状が現れにくく, インプラント周囲粘膜の発赤・腫脹などの炎症の徴候が明確でないことから早期発見が困難である。このことから, インプラント周囲組織と歯周組織の免疫応答を担う血管内皮細胞の特徴が異なる可能性がある。Enamel matrix derivative (EMD) は, 歯周組織由来血管内皮細胞の血管新生と白血球遊走を促進すると報告されている。このことから EMD をインプラント周囲組織に塗布することで, 血管内皮細胞の免疫応答が変化する可能性がある。そこで本研究は, インプラント周囲粘膜を想定したヒト顎堤粘膜由来血管内皮細胞 (ARMEC) を *Porphyromonas gingivalis* 由来 LPS (*P.g*-LPS) で刺激した際の免疫応答を, ヒト歯根膜由来血管内皮細胞 (PDLEC) と比較し, 分析した。

【材料および方法】 ARMEC と PDLEC は, *P.g*-LPS と EMD を含まない通常培地, *P.g*-LPS のみ添加した培地, EMD のみ添加した培地, *P.g*-LPS と EMD を添加した培地でそれぞれ培養した。培養した細胞は, 定量 Real-time PCR を用いて白血球遊走因子 (IL-8, ICAM-1) と細胞間接着因子 (ZO-1, occludin) の遺伝子発現を評価した。なお本研究は, 日本歯科大学新潟生命歯学部倫理審査委員会の承認を得て行った (許可番号: ECNC-R-390)。

【結果および考察】 EMD 刺激された ARMEC は, 非刺激 ARMEC と比較して IL-8, ICAM-1 の発現量が増加し, ZO-1, occludin の発現量が減少したため, 炎症の徴候が現れやすいと考えられる。よって EMD は, インプラント周囲粘膜の新たな免疫応答を誘導する可能性がある。

P-33

TNF- α で刺激されたヒト歯根膜由来細胞の炎症性メディエーター発現に与える zerumbone の影響

岡本 梨沙

キーワード：歯周炎，ヒト歯根膜由来細胞，ゼルンボン，抗炎症作用
【目的】 歯周炎は歯周病原性細菌感染によって引き起こされる慢性炎症性疾患であり，歯周炎病変局所での過剰な炎症性メディエーター産生が歯周組織破壊を引き起こす事が示唆されている。zerumbone はハナショウガの根茎から単離された生理活性物質であり，様々な生理活性作用がある事が報告されている。本研究では，zerumbone の持つ抗炎症作用に着目し，TNF- α が誘導するヒト歯根膜由来細胞 (HPDLCs) の炎症性メディエーター産生に与える zerumbone の影響について検討した。

【材料と方法】 HPDLCs は Lonza 社より購入し，10% FBS を含む DMEM 培地にて培養した。zerumbone 存在下あるいは非存在下にて TNF- α 刺激を行い IL-6，ケモカイン産生を ELISA 法にて解析を行った。さらに，western blot 法を用いて ICAM-1 および COX-2 の発現，細胞内シグナル伝達因子の活性化および抗酸化酵素 (HO-1) の発現の解析を行った。

【結果と考察】 zerumbone は TNF- α が誘導した HPDLCs の IL-6，CCL2，CCL20 および CXCL10 産生ならびに ICAM-1，COX-2 発現を抑制した。また，zerumbone は NF- κ B および STAT3 経路の活性化を抑制した。さらに，zerumbone は HPDLCs の HO-1 発現を増強した。今回の結果より zerumbone は HPDLCs の炎症性メディエーター産生を抑制する事が明らかとなった。ゆえに zerumbone を歯周炎病変局所へ投与する事で炎症性メディエーター産生が抑制され，歯周組織破壊が軽減される可能性が示唆された。

P-35

急性歯肉炎症に対する天然生薬配合ペーストの使用効果

音琴 淳一

キーワード：急性歯肉炎，抗炎症作用，ハーブ系生薬配合ペースト
【緒言】 発表者らは，歯肉炎に対する天然生薬のグレープフルーツシード含有ペースト効果を検証し，本学会にて発表してきた。今回は急性歯肉炎症状に対する本ペーストの臨床効果を検討したので報告する。
【被験者】 松本歯科大学病院に来院している SPT 患者のうち，来院時に急性歯肉炎を確認できた13名とした。全身疾患を伴う歯肉炎症のあった患者は除外した。

【使用ペーストと使用方法】 2% グレープフルーツシード (GFS) 含有で基材にグリセリンを用いたペースト (GFS 群：実験群) とした。コントロールは GFS を含有していないもの (対象群) とした。歯肉炎症確認時に PMTC を行い，ペーストはポケット内に挿入した。この操作を1日1回行うように患者へ指導した。使用期間中は，通常のブラッシング方法と使用器具は継続したが，他の歯磨剤・洗口剤は使用しないこととした。

【調査項目】 ①背景調査・問診 ②口腔内診査 ③デンタルX線写真撮影 ④歯肉溝浸出液量 (GCF 量) 測定 ⑤排膿の有無とした。その後，7，14日後に来院させ，①②④および⑥有害事象を調査した。
【分析方法】 来院時 (実験開始時)，使用開始7，14日後の GI，PIL，歯肉溝浸出液量 (GCF) を採取して，使用前後と実験群と対象群との結果を比較検討した。以上は松本歯科大学研究等倫理審査委員会 (第247号) の承認の下に行った。

【結果】 実験群においては使用開始から1週後から GI，GCF は有意に減少した。

【考察および結論】 本ペーストは，対象群と比較して臨床的判定だけではなく，歯肉溝浸出液減少時期も早かった結果から，早期に歯肉炎症を減少させることができる効果も期待できることが示された。

P-34

 β -グリチルレチン酸及び EDTA 含有歯磨剤の歯周炎に及ぼす効果についての臨床研究 第2報

浦川 李花

キーワード： β -グリチルレチン酸，EDTA，IL-1 β ，臨床研究，歯磨剤
【背景と目的】 歯周病は，歯周病菌の感染に伴い歯周組織に過剰な炎症が生じ，歯周組織破壊に至る疾患である。歯周組織破壊の因子としてマトリックスメタロプロテアーゼ (MMP) -8 に注目し，これまでに β -グリチルレチン酸と EDTA を配合した歯磨剤の使用により，歯肉溝滲出液 (GCF) 中の MMP-8 の活性を抑制することを報告した。今回新たに，本歯磨剤の使用による炎症への効果として，IL-1 β および TNF- α 量に及ぼす影響を検討した。

【方法】 白歯に PPD4mm 以上を有する18名 (平均年齢 47.9 $\pm$ 10.4 歳) を被験者とし，ランダム化二重盲検並行群間比較試験として行った。試験期間中は歯間清掃具の使用を原則禁止とし， β -GR および EDTA 配合歯磨剤 (試験群) もしくは市販フッ素配合歯磨剤 (対照群) で1日3回，4週間ブラッシングした。試験開始時，開始2，4週間後に臨床指標の測定と GCF の採取を行い，GCF 中の IL-1 β と TNF- α の濃度は ELISA にて測定した。

【結果】 対照群では試験開始から2週間後に IL-1 β が有意に上昇したのに対し，試験群では4週間後であったことから，試験群に対して対照群は IL-1 β の上昇が短期間で起こることが示された。TNF- α は今回の被験者においては，1検体を除き全ての検体で定量下限以下であった。

【結論】 試験群で IL-1 β の上昇を緩やかにしたことから，本歯磨剤の使用により，歯周炎に伴う歯周組織の炎症に対して効果を示す可能性がある。

P-36

ヒト歯肉線維芽細胞および歯根膜線維芽細胞での DLX 遺伝子における DNA メチル化解析

吉田 光希

キーワード：歯肉線維芽細胞，歯根膜線維芽細胞，DNA メチル化
【目的】 歯肉線維芽細胞 (GF) と歯根膜線維芽細胞 (PDLF) は歯槽骨形成に影響を及ぼすものの，その違いについての詳細は明らかにされていない。全身的な骨の恒常性維持には Homeobox (Hox) ファミリーの Distal-less homeobox 遺伝子 (DLX) が関与することから，本研究では，健康者と歯周病患者における GF と PDLF それぞれでの DLX 遺伝子の発現変化とメチル化変化について検討した。

【材料と方法】 市販の健康 GF 及び PDLF，口唇と皮膚の線維芽細胞を用いて Hox PCR array を行った。次いで，健康 GF 及び PDLF 検体 (10～20歳代) を智歯抜去時に採取し，歯周病検体 (50～60歳代) を歯周外科手術時に採取した (歯学部研究倫理審査委員会承認番号第179号)。培養後，mRNA 発現解析及び DNA メチル化解析を行った。

【結果と考察】 Hox PCR array の結果，BARX1，DLX -3.5.6 の発現が口唇と皮膚の線維芽細胞より GF と PDLF で高く，特に PDLF で高発現を示した。次いで，患者検体で qPCR 法を行った結果，BARX1，DLX -3.5.6 では健康 GF に比べ健康 PDLF で有意な mRNA 発現上昇を認めた。qMSP 法の結果，DLX -3.5.6 では健康 GF に比べ健康 PDLF で有意な DNA メチル化率低下を認め，歯周病検体では健康 GF や PDLF に比べ DLX -6 の更なる DNA メチル化率低下を認めた。

【結論】 GF および PDLF の違いには，Hox 遺伝子ファミリーの DLX が影響し，その発現変化には DNA メチル化が関与し，歯周病は DLX -6 の DNA メチル化に影響を及ぼす可能性が示唆された。

P-37

GPR141 遺伝子と歯周炎の関連に対する喫煙の影響

岡田 裕吉

キーワード：GPR141 (rs2392510)、歯周炎、喫煙

【目的】GPR141 (rs2392510) は日本人の歯周炎に対する疾患関連遺伝子として報告されており、喫煙と相互作用が認められているが、歯周組織における遺伝子発現は明らかにされていない。本研究は、GPR141 (rs2392510) と喫煙下での歯周炎の関連を明らかにすることを目的として、rs2392510 と臨床症状の関連を解析した。歯周組織でのGPR141 の発現を蛍光免疫染色で評価した。さらにTHP-1におけるP. g LPSおよびニコチン刺激がGPR141 のmRNAとタンパク発現に与える影響を評価した。

【材料および方法】北海道医療病院内科に通院中の歯周炎患者115人（喫煙者34人と非喫煙者81人）を対象として臨床パラメータ及びrs2392510 (AA, AG, GG) との関連を解析した。歯周炎患者の歯周組織に免疫蛍光染色でGPR141 発現細胞を観察した。THP-1に対しP. g LPSおよび、ニコチン刺激を行いGPR141 のmRNAとタンパク発現を評価した。

【結果と考察】重回帰分析の結果、4mm以上PPD (%) は、rs2392510 と有意な関連を認めた。喫煙者でAAはAG+GGと比較し、4mm以上PPD (%) が有意に多く、残存歯数は有意に少なかった。歯周組織では、上皮下に浸潤した炎症性細胞にGPR141 の発現が認められた。THP-1細胞にGPR141 mRNAとタンパク発現が認められ、THP-1のGPR141 タンパク発現は、未刺激と比較しP. g LPS、ニコチン及び同時刺激で有意に低下した。これらのことよりGPR141 の発現は炎症時または喫煙時に発現量が低下する可能性が示唆された。

【結論】喫煙を伴う歯周炎患者の臨床症状の悪化はrs2392510がAAで大きく、GPR141 の発現も喫煙の影響を受ける可能性が示唆された。

P-39

重度歯周炎を有する喫煙患者の歯肉メラニン色素沈着に対する禁煙と歯周治療の効果

樋口 賀奈子

キーワード：歯肉色素沈着、禁煙、歯周治療

【目的】喫煙により歯肉メラニン色素沈着が起り、禁煙により退色することが報告されている。禁煙と重度歯周病の歯周治療により観察された歯肉色素沈着の経時的変化について報告し、禁煙および歯周治療による歯肉メラニン色素減少の可能性を考察する。

【患者と治療】患者は広汎型Stage III Grade Cの53歳女性。喫煙歴は20年×30年で上下顎ともに遊離歯肉溝から歯肉肉槽粘膜境にかけてメラニン色素沈着を認めた。10か月後に歯周基本治療が終了し、続く1年で下顎前歯を除くすべての部位に歯周外科を行った。その後、SPTへ移行し現在まで2〜3か月ごとの定期受診を継続している。初診より禁煙を開始し、経時的に撮影した口腔内写真を用いてHedinの分類により歯肉の色素沈着程度の変化を調べた。

【結果】歯周基本治療終了時（禁煙10か月）にはメラニン色素沈着の減少が観察され、歯周外科終了時（禁煙1年9か月）には上顎歯肉の色素沈着はほぼ消失した。SPT移行直後（禁煙2年7か月）には下顎歯肉の色素沈着も消失した。

【考察】4年間の観察研究において、20〜30代はメラノサイト活性化により歯肉色素沈着は顕著で、かつ禁煙しても色素沈着が減少しにくい、40代以降では減少しやすい傾向にあったと報告されている。さらに口腔粘膜メラニン色素沈着と歯周組織炎症の関連性があるとの報告もある。これらを考慮すると禁煙に加え歯周治療による歯周組織の消炎効果が比較的短期間での歯肉メラニン色素減少を促進するのかもしれない。今後、歯周ポケット残存部位とメラニン色素沈着部位の関係を検討していく予定である。

P-38

加熱式タバコが歯肉のメチル化と老化に与える影響

中本 規裕

キーワード：加熱式タバコ、還元型バイサルファイトシーケンス、エイジングクロック

【目的】歯肉の老化は歯周病のリスクを増加させる要因であり、歯肉の老化を解析することは歯周病のリスクを事前に把握し、適切な予防策や治療法を提案できる点で意義がある。加熱式タバコは、燃烧式タバコと同様に様々な疾病の発症リスク亢進が報告されている。しかし、加熱式タバコが歯肉の老化に与える影響については不明である。本研究では、加熱式タバコ抽出物が歯肉の老化に与える影響について既存のエピジェネティッククロックを用い評価した。

【材料と方法】加熱式タバコ（Ploom TECH[®]）抽出液（HTP）を使用した。C57BL/6J 雄マウスを用い若齢（6週齢）群（C群）、若齢+HTP投与群（H群）、老齢（80週齢）群（A群）、老齢+HTP投与群（AH群）へ1ヶ月間経口投与した。歯肉からDNAを抽出し、RRBS法によるメチル化解析を行った。統計解析は、プロモーター領域のCpGアイランドでメチル化した遺伝子を抽出し、メチル化の差をフィッシャーの正確確率検定で解析した。また、エピジェネティッククロックは、Meerクロックなどに適用し年齢差をANOVAとTukey検定で解析した。

【結果】H群でC群と比較して430個の遺伝子が、AH群でA群と比較して661個の遺伝子が2倍を超える高メチル化を示し、H群でC群と比較して38個の遺伝子が、AH群でH群と比較して51個の遺伝子が2倍を超える低メチル化を示した（ $q < 0.05$ ）。それらをもとにマウス歯肉をMeerクロックで評価した結果、A群とAH群の生物学的年齢に有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）。

【結論】HTP投与は、高齢者の歯肉の老化に影響を与える可能性がある。

P-40

酸化ストレス阻害薬（アロプリノール）のPorphyromonas gingivalis由来LPS（PG-LPS）による心機能保護効果

森井 彰伸

キーワード：歯周病、酸化ストレス、炎症

【目的】申請者らはPorphyromonas gingivalis由来リポポリサッカライド（PG-LPS）を投与して作成した歯周病マウスモデルの解析を行ったところ、PG-LPS投与マウスでは心機能障害がみられた。以上の研究成果をもとに本研究では、高尿酸血症の治療薬として長年利用され安全性が確認されているキサンチンオキシダーゼ阻害薬であるアロプリノール（ALLO）の歯周病に起因する心疾患に対するアロプリノールの予防効果について検証する。

【方法】C57BL/6Jマウス（オス12週齢）を用いて、1) PBS投与群（Control群）、2) PG-LPS（0.8mg/kg/day：ip）投与群（LPS群）、3) ALLO投与群（50mg/kg/day：飲水投与）、4) LPSとアロプリノールの併用投与群（LPS + ALLO群）を作成した。LPS投与を7日間連続投与後、心エコーにて心機能測定した。心機能測定後に心臓を摘出し各臓器重量の測定と組織学的解析及び分子生物学的評価を行った。

【結果】Control群と比較してLPS投与群での心機能（左室駆出率（LVEF）、左室内径短縮率（FS））は有意に低値を示した。ALLO併用投与群における心機能の低下は有意に抑制されていた。また心重量は各群間で有意差はなかった。Masson-trichrome染色による心筋線維化はLPS群では有意に増加したが、LPS + ALLO群ではそれらの増加は有意に抑制された。酸化ストレスの評価のため8-OHdG染色を行い、LPS群では有意に増加したが、LPS + ALLO群ではそれらの増加は有意に抑制された。

【結論】PG-LPSの投与による心機能低下ならびに心臓線維化はALLOの併用投与により抑制された。以上の結果よりアロプリノールは歯周病に起因する心疾患発症に対する予防効果が示唆された。

P-41

歯周病原細菌 *Porphyromonas gingivalis* 由来内毒素
が交感神経系活性に及ぼす影響

松尾 一朗

キーワード：交感神経系, HRV 解析, アンギオテンシンII

【目的】歯周病罹患患者は心拍変動 (Heart rate variability; HRV) の異常を示す割合が高く、交感神経系の活性を示す血中アンギオテンシンII濃度も高値を示すことが疫学的研究により示唆されている。これらの結果から、歯周病は交感神経系の異常亢進による全身疾患発症メカニズムに関与している可能性があるが、詳細については不明である。本研究では *Porphyromonas gingivalis* 由来リポポリサッカライド (PG-LPS) をマウスに持続投与し「PG-LPSの慢性的・持続的刺激は交感神経系の異常亢進状態を引き起こすことによる全身疾患発症に関与している」という仮説を立て、その検証を行った。

【方法】C57BL/6Jマウス (オス12週令) を用いて、1) PBS投与群 (Control群)、2) PG-LPS (0.8mg/kg/day: 腹腔内投与) 投与群 (LPS群) を作成した。投与開始2週間前にテレメトリ心電図計装置をイソフルラン麻酔下にてマウス体内に設置した。1週間連続投与中に心電図を測定後、HRV解析を実施した。実験終了後心臓、血清を採取し、ウェスタンブロッティング法による分子生物学的評価、ELISA法による血清 AngII レベルの測定を行った。

【結果】1) 24時間HRV解析により交感神経系活性化を示す指標である周波数領域指標 (LF (交感神経成分) /HF (副交感神経成分) 値)、時間領域指標 (SDNN) はControl群と比較してLPS投与群で有意に高値を示した。2) ウェスタンブロッティング法による評価から、交感神経系活性化の指標一つである心筋細胞CaMKIIのリン酸化レベル、血清AngIIレベルはLPS投与群で有意に増加した。

【結論】PG-LPSは交感神経系の異常亢進状態を惹起することが示された。併せて交感神経系活性化メカニズムに関与する可能性も示唆された。

P-43

歯周炎における *Porphyromonas gingivalis* ジンジバインと好中球細胞外トラップによる血液脳関門破壊と認知機能低下

多田 浩之

キーワード：歯周病原細菌, 好中球, 血液脳関門, 認知機能

【緒言】 *Porphyromonas gingivalis* (Pg) のジンジバインは、慢性歯周炎の病態に関わる。好中球 (oPMNs) は口腔の免疫細胞の約8割を占めており、oPMNsは常時NETosisを誘導し、好中球細胞外トラップ (NETs) を放出している。本研究は、歯周炎マウスへのPg口腔感染によるNETs放出が、血液脳関門 (BBB) と認知機能に及ぼす影響を検討した。

【材料と方法】若齢マウス臼歯の絹糸結紮による歯周炎 (LIP) とPg口腔感染を併用した。歯槽骨吸収はX線CT、認知機能は新規物体認識試験で評価し、脳のmicrogliaとastrocyteの変化を解析した。慢性歯周炎患者の唾液好中球をPgで刺激しNETosis誘導をPADI4 mRNAで解析した。ヒト脳毛細血管内皮細胞株hCMEC/D3のclaudin-5タンパク発現とバリア機能 (NaF透過法とTEER法) を解析した。

【結果】LIPマウスのPg感染によりジンジバイン依存的に歯槽骨吸収の増悪、脳のPgとNETs検出、脳microgliaとastrocyte増加と認知機能低下が生じた。慢性歯周炎患者のoPMNsはPg刺激でジンジバイン依存的にNETosisを誘導した。Pg刺激oPMN NETsはジンジバインとMIFを発現し、hCMEC/D3のclaudin-5発現低下とBBB破壊を生じた。

【考察】若齢マウスでも、ジンジバインとNETsにより認知機能は低下する。認知症は高齢期に好発するが、初期症状は壮年期より惹起されるため、歯周炎においてジンジバインとNETsによる脳傷害は、高齢期における認知症リスクを高める可能性を示唆する。

P-42

慢性時差ぼけと歯周病進行との関連
—マウスモデルでの検証—

金山 圭一

キーワード：慢性時差ボケ, 歯周病, マウスモデル

【目的】交替勤務で引き起こされる慢性的な時差ぼけ (Chronic Jet Lag, CJL) 状態が、歯周病と関連することが疫学研究で明らかになっている。本研究では、CJLと歯周病との因果性について概日リズム攪乱動物モデルを用いたマウスコホートによって検証を行った。

【材料と方法】明暗切り替えを、8時間ずつずらす2種類 (Advance群, Delay群) の飼育環境を設定し、CJLが生体に及ぼす影響を比較した。マウスは雄性C57BL/6J (20週齢) を使用した。2種類の明暗飼育環境下で長期間 (32週, 52週, 72週) の飼育を行なった。飼育期間終了のタイミングでマウス末梢血、上顎のほか主要臓器サンプルを採取した。

【結果と考察】明暗環境変化にマウス体内時計が適応しているか、アクチグラフィによる行動リズムの解析で確認した。

マイクロCT撮影を行い、マウスの歯槽骨吸収程度 (第一臼歯の口蓋根CEJから残存歯槽骨頂までの距離) を比較した。32週間では、各グループ間に有意差を認めなかった。52週間では、コントロール群 (12時間サイクルの明暗切替を継続) で $264 \pm 9 \mu\text{m}$, Delay群 $285 \pm 11 \mu\text{m}$, Advance群 $282 \pm 11 \mu\text{m}$ であった。Delay群とコントロール, Advance群とコントロールの間に有意差を認めた。72週間では、コントロール群 $304 \pm 22 \mu\text{m}$, Delay群 $333 \pm 21 \mu\text{m}$, Advance群 $328 \pm 14 \mu\text{m}$ であった。Delay群とコントロールの間に有意差が認められた。

【結論】CJLは、加齢による歯周組織の変化に影響を及ぼすことが明らかになった。長期間の重度の概日リズムの乱れが、歯周組織に慢性炎症を誘発するメカニズムを明確にするため、さらなる検討を加える。

P-44

実験的歯周炎を誘発したC57BL/6マウスにおける歯周炎と加齢およびアルツハイマー型認知症との関連性
藤本 芳樹

キーワード：P. g, 実験的歯周炎, アルツハイマー型認知症, C57BL/6マウス

【目的】歯周炎とアルツハイマー型認知症 (AD) の関連が報告されているが、AD発症における加齢と歯周炎及びP. gの関与については詳細が明らかにされていない。本研究では若齢と老齢のC57BL/6マウスにP. gを経口投与し実験的歯周炎を惹起させ加齢及び歯周炎のAD発症に及ぼす影響を検討した。

【材料と方法】若齢 (10週齢) と老齢 (80週齢) のC57BL/6マウスをそれぞれP. g投与群と非投与群に分け、P. g投与の2群にP. g + CMC、非投与の2群にCMCを週に3回5週間経口投与した。Y迷路試験後、屠殺しサンプルを採取し、歯槽骨吸収量、錐体細胞数、AβおよびRNA-Seqによる評価を行った。さらにRT-qPCRで再現性の確認を行った。

【結果と考察】Y迷路試験では老齢 + P. g群は他の群と比較して認知機能の有意な低下が認められた。錐体細胞数及びAβは若齢 + P. g群と比較し老齢 + P. g群では有意に減少を認めた。老齢 + P. g群は他の群と比較して有意に歯槽骨吸収を認めた。RNA-Seqの結果、DEGsでは老齢群と比較し老齢 + P. g群でUp regulation及びDown regulationがそれぞれ762遺伝子、622遺伝子検出された。GO解析では8個の生物学的プロセスの有意な低下、4個の有意な上昇を認めた。RNA-Seqで発現が上昇したAD関連遺伝子のNSMFはRT-qPCRの結果、老齢群と比較し老齢 + P. g群で有意に増加した。

【結論】老齢でのP. g感染は歯槽骨吸収の増大と認知機能の低下を引き起こす可能性があり、神経変性に関連するNSMFの発現の増加やシナプス情報伝達に影響する可能性が示唆された。

P-45

プロトンポンプ阻害剤服用時に歯周病原細菌がマウス腸内細菌叢へ及ぼす影響

釜田 英幸

キーワード：プロトンポンプ阻害剤, *Porphyromonas gingivalis*, 腸内細菌叢

【目的】胃酸分泌抑制剤のプロトンポンプ阻害薬（PPI）は、逆流性食道炎の治療薬である一方、高齢者で多剤服用の胃粘膜保護のため処方頻度が高い。その効果で胃酸量が減少して胃のバリア機能が低下して、消化管感染症のリスクを高めたり患者の便から口腔内細菌が増加したりする報告がある。そこで、PPI服用時に、歯周病原細菌の *Porphyromonas gingivalis* (Pg) が腸内細菌叢へ与える影響を検討した。

【材料と方法】マウス（C57BL/6J, 雄性, 6週齢）にPPI（15mg/kg）を35日間経口投与した。7日後からPg W83株（ 1×10^7 あるいは 1×10^8 CFU）を週3回経口投与を継続し、結腸と盲腸を摘出した（岡山大学動物実験委員会：OKU-2024120）。結腸の組織学的解析とFCMにて炎症性細胞数を定量し、盲腸内容物から腸内細菌叢を解析した。One-way ANOVAと多重比較Tukey法で統計解析した。また *in vitro* でPgと *Streptococcus gordonii* (Sg) を共凝集させ、酸性条件下でのPg生存率を培養法で調べた。

【結果と考察】腸管上皮細胞の配列は正常だったが、浸潤した好中球数がPg投与の有無にかかわらずPPI投与群で非投与群より有意に増加した。細菌叢解析では、PPI非投与群よりもPPI+Pg群の盲腸内でPg菌数が増加し（Pgが 1×10^8 CFU群では有意）、同群で細菌叢のβ多様性が有意に多様化した。さらに、Sgと共凝集させたPgは酸性条件下で生存率が向上した。

【結論】PPIの服用は、Pg単独投与時の腸内細菌叢を多様化させた。そして、結腸に軽微な炎症を惹起した。擬似バイオフィルム中でPgの耐酸性が向上したので、実際の影響はさらに大きいと考えられる。

P-46

掌蹠膿疱症を伴う歯周炎患者の歯周病原細菌血清IgG抗体価

千葉 学

キーワード：掌蹠膿疱症, 血清IgG抗体価, 慢性歯周炎

【背景と目的】掌蹠膿疱症（palmoplantar pustulosis, 以下PPP）には歯周炎等の菌性病巣感染が関係すると報告されていることから、歯周病原細菌によるPPPへの何らかの関与が疑われている。そこでPPPを伴う歯周炎患者とPPP等を伴わない歯周炎患者の歯周病原細菌血清IgG抗体価について比較検討した。

【方法】対象は岩手医科大学歯科医療センター歯周病外来を受診した患者のうち、岩手医科大学倫理委員会承認のもと、研究内容に事前同意が得られた、PPPを伴う慢性歯周炎患者15名（A群）およびPPP等全身疾患を伴わない慢性歯周炎患者22名（B群）の総計37名とした。各患者の血清中各種歯周病原細菌IgG抗体価および歯周炎関連臨床パラメーターについて検討した。歯周病原細菌は *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Eikenella corrodens* の4菌種を対象とした。

【結果と考察】A群はB群と比較して *Prevotella intermedia* 血清IgG抗体価は有意に高い値を示した（ $P < 0.05$ ）。またA群においては歯周炎症表面積（periodontal inflamed surface area, PISA）と *Prevotella intermedia* 血清IgG抗体価に有意な相関を認めた（ $P < 0.05$ ）。PPPを伴う歯周炎患者の血清IgG抗体価の結果から歯周病原細菌 *Prevotella intermedia* が特異的にPPPの病態発現や形成に関与している可能性が示唆された。

P-47

血友病患者における口腔機能と口腔環境の評価

岡田 美穂

キーワード：血友病患者, 口腔機能, 口腔環境

【背景】広島大学病院は、日本血栓止血学会の「血友病診療ブロック拠点病院」に認定されており、院内に設置された血友病診療センターでは、多職種による専門的・包括的な診療が行われている。血友病包括診療の中で、歯科の果たす役割は以前から大きいとされ、海外では血友病と口腔健康に関する様々な報告がなされているが、我が国においては出血事象に関するものが多い。そこで、本研究では、成人血友病患者の口腔環境と口腔機能を評価した。

【対象と方法】対象者は、2022～2023年に本院を受診した血友病患者27名（年齢中央値：44歳（35-52歳））とした（本学疫学研究倫理審査委員会 承認番号：疫受-4241）。口腔環境はPISAによって評価し、口腔機能は口腔機能低下症診断に必要な7つの口腔機能検査（舌苔付着率、口腔乾燥度、咬合力、舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能、嚥下機能；3項目以上が不良・低下の場合に口腔機能低下症と診断）によって評価した。

【結果】PISAの中央値は149mm²（44-442mm²）であった。また、5名が口腔機能検査により機能低下症と診断された。口腔機能低下群（5名）と非低下群（22名）のPISAに有意差はなかった。

【考察】本研究は、血友病患者の口腔の環境と機能との関連を示した本邦初の研究である。HIV陽性者の口腔環境は健康者と比べて悪化していること、またHIV陽性者において歯周基本治療開始前のCD4数とその治療効果に正の相関があること（Shintani et al. 2020, 2023）から、HIV感染症罹患の有無を調査対象に加え、血友病患者の口腔機能と口腔環境の実態を明らかにすることを計画している。

P-48

妊婦における正常歯肉部位と妊娠関連歯肉炎部位における細菌叢について（Part 2）

鈴木 麻美

キーワード：妊娠関連歯肉炎, 細菌叢, 16SrRNA

【目的】妊娠関連歯肉炎は、妊娠中に認められる歯肉炎であり、軽度なものも含めると高頻度で発症が確認される。ホルモン変化以外に、ブランクコントロール状態が大きく影響していることから、何らかの特有な細菌が関与している可能性が推測される。歯周病が妊婦だけでなく胎児へも悪い影響を及ぼすという研究から、その原因を明らかにし、予防や治療につなげる必要があると考えられる。本研究では、妊娠関連歯肉炎の関連菌の検索を目的とし、妊娠関連歯肉炎と診断された部位と炎症が認められない部位の細菌叢を比較検討した。

【材料と方法】妊娠関連歯肉炎部位と炎症が認められない部位からペーパーポイントを用いて検体採取を行った。ペーパーポイントに付着した細菌の16SrRNA遺伝子の一部領域をPCRで増幅し、次世代シーケンサで読み取り、どのような細菌が検体の中に存在しているのか、それらの細菌数や存在比率などの解析を行った。解析にあたり、口腔内細菌の種類は、もともと個人差があることを考慮し、同一人物において、妊娠関連歯肉炎部位と炎症が認められない部位を比較し、妊娠関連歯肉炎部位で増加が認められる細菌の検索を行った。

【結果】今回は、前回の発表からさらに検体数を増やして解析を行った。その結果、妊娠関連歯肉炎部位で最も増加率が高いのは、*Fusobacterium* 属であった。今後さらに検体数を増やし、妊娠関連歯肉炎部位で増加・減少した細菌のクラスタリングを行い、関連細菌叢を明らかにしたいと考えている。

P-49

歯周基本治療による唾液エクソソーム中のmiRNA
およびタンパク質の変化

山口 亜利彩

キーワード：エクソソーム, HSP70, miRNA

【目的】エクソソームはタンパク質や核酸等の生理活性物質を含む細胞外小胞で、分泌元の細胞の特徴を反映するのに加え、唾液中に存在し採取が容易なことから、病気の診断マーカーとしての有用性が示唆される。本研究は中等度～重度歯周炎患者（ステージⅢ～Ⅳ）の歯周基本治療前後に唾液を採取し、歯周病臨床パラメーターの変化と唾液のエクソソーム中の成分の変化を比較し、歯周病診断用マーカーとしての有用性を検討した。

【材料と方法】中等度～重度歯周炎患者30名から初診時に唾液を採取し、歯周基本治療終了後に再度唾液を採取した。遠心で細胞残渣を除去し、エクソソーム精製用試薬（Exo-Quick TC）を用いてエクソソームを精製した。エクソソームから全RNA、総タンパク質を抽出し、miRNAの発現量をReal-time PCRで、HSP70タンパク質の発現量の変化をWestern Blotで解析した。

【結果と考察】歯周基本治療後にHSP70タンパク質が増加した患者は、治療後にmir-142およびmir-223の発現量が有意に減少した。歯周基本治療後にHSP70タンパク質が増加した患者は、変化しなかった患者と比べ、治療前後のPDとPISA、治療前のBOPおよび治療後のCALが有意に高値だった。以上の結果から唾液エクソソーム中のHSP70の歯周病臨床パラメーターとしての有用性が示唆された。今後は、唾液のエクソソーム中の成分の変化と歯周病臨床パラメーターの関係のメカニズムについて解析を進める予定である。

P-50

簡易口腔細菌検出装置orcoa®を用いた歯周状態と歯周病原関連細菌（Red complex）の関係

城戸 弘平

キーワード：歯周病原細菌, Red complex, Polymerase Chain Reaction (PCR), Point of care testing (POCT)

【目的】歯周病の治療からメンテナンス、SPT時において、歯周病の重症度との関連性が高い*Porphyromonas gingivalis* (P.g.), *Treponema denticola* (T.d.), *Tannerella forsythia* (T.f.)の3菌種からなるRed complex (RC)の把握は重要と考える。簡易口腔検査装置orcoa®は、PCRを原理とし、POCTへの応用を目的として開発した装置である。本発表では、orcoa®が歯周病関連細菌のPOCTとしての有用性を検証する目的で、RC 3菌種と歯周状態との関係について調査を行った。

【材料と方法】徳島大学病院歯周病科およびごとう歯科クリニックへ来院した初診患者132名を対象とし、最深ポケット（PPD）部位から採取したブラークを検体とし、同一検体から各専用条件にてP.g., T.d., T.f.の測定を行った。

【結果と考察】初診患者132名（135検体）のorcoa®による測定値を採取部位の歯周状態（出血有無およびPPD）ごとに解析した。RC別に解析した結果、出血有無に関わらずP.g.はPPD 4mm未満で検出限界以下、PPD 6mm以上で高頻度に検出され、T.d.はPPD 4mm以上、T.f.はPPD 4mm未満でも高頻度に検出された。また、歯周状態ごとのRC検出状態を解析した結果、出血なしPPD 4mm未満でもRCのいずれかの組み合わせが約30%検出され、炎症状態の悪化とともにRCの全てが検出する割合が増加し、PPD 6mm以上ではRC全ての検出率が70%以上であった。これらの結果から、orcoa®の測定により歯周病初期の炎症にT.f.やT.d.が、歯周組織の重症化にP.g.の定着が関連していることが示唆された。

【結論】orcoa®によるRCの測定は、歯周病リスクの推察に有用なPOCTとなる可能性が示唆された。

P-51

歯科健診受診者の歯周病罹患状況と*Porphyromonas gingivalis*保菌状況

宮澤 純子

キーワード：歯科健診, 細菌検査, *Porphyromonas gingivalis*

【目的】*Porphyromonas gingivalis* (P.g.)は歯周病原細菌の中でも特に病原性が高いことが知られているが、歯周病非罹患患者を含む歯科健診におけるP.g.保菌状況の報告は少ない。そこで本研究は歯科健診で得られた歯周病の臨床所見とP.g.保菌状況を把握することを目的とした。

【方法】2024年2月、歯科関連企業の従業員52名を対象に歯科健診を実施した。受診者のうち同意を得た48名にP.g.検査と質問紙調査を行った。歯科健診は「歯周病検診マニュアル2023」に則して歯および歯肉の状況、口腔衛生状況等を診査した。P.g.検査は口腔細菌検出装置「orcoa®」専用キット【PG-1000】を用いた。主な質問紙項目は基本属性、全身疾患の既往、服薬の有無、飲酒・喫煙の有無とした。（神常短研倫23-6）

【結果および考察】対象者の平均年齢は39.1 ± 9.9歳であった。28名（58.3%）にBOPがあり、16名（34.0%）が4mm以上の歯周ポケットを有した。口腔衛生状態は10名（20.8%）が不良、BOPの有無と有意な関連性が認められた。P.g.検査では4名で基準値1000以上が検出された。うち3名はBOPを伴う4mm以上の歯周ポケットを複数有し、P.g.菌の検出値も顕著に高かった（>4500）。臨床所見のない1名に低値でもP.g.菌が検出されたことは、今後歯周病発症の可能性が考えられ口腔衛生状況と合わせて注視したい。今回、歯周病罹患患者中、P.g.菌保有者は約20%であったが、今後、歯科健診対象者を増やして臨床所見とP.g.保菌状況を把握し、歯周病の早期発見の可能性を探りたい。

P-52

口腔細菌検出装置を用いたモチベーション向上効果について【第2報】

角田 憲祐

キーワード：歯周病, モチベーション, 口腔細菌検出装置

【目的】歯周病治療は、患者自身のセルフケアが非常に重要である。我々はそのモチベーションを維持する手法として、口腔細菌検出装置「orcoa®」に着目した。「orcoa®」は迅速かつ簡便、そして高精度に測定できるPCR装置である。口腔内の歯周病細菌（*Porphyromonas gingivalis*）を数値化することで、患者に口腔内状況をわかりやすく伝え、歯周治療に対するモチベーションの向上につながると考える。本研究の目的は、アンケート調査により、患者のモチベーションの向上に対する「orcoa®」の有用性について、検討を行うものである。

【材料と方法】被験者は日本歯科大学附属病院を受診した慢性歯周炎を有する初診患者を対象とした。被験者をランダムに对照群（n=10）と実験群（n=15）に振り分けた。全ての対象者は、初診及び基本治療終了後の歯周組織検査時に歯周組織検査および歯周治療に対するモチベーションに関するアンケート調査（回答選択形式）を行なった。実験群のみ、上記に加え「orcoa®」を用いて細菌検出検査を行い、歯周病の説明時にP.g.の検出結果の数値を伝えた。対象者は、口腔内の歯周ポケットの最深部を有する菌とし、キットを用いてブラークを採取し、PCR検査を行った。アンケート調査では、細菌検出検査実施の有無で、モチベーションに影響を及ぼすか、約10項目について調査を行った。また、群間にモチベーションの差が生じるか統計学的分析を行い、比較検討した。本研究は、日本歯科大学研究倫理審査委員会に承認を受け、実施された（NDU-T2022-45）。

【結果と考察】対象患者25名から調査結果を得た。対照群と比較して実験群の方でモチベーションが向上し、「orcoa®」の有効性を認めた。

【結論】口腔細菌検出装置「orcoa®」が、治療に対するモチベーションの向上に有用であることが示唆された。

P-53

歯科保健指導における口腔内スキャナーの応用
—患者の体位と記録時間による影響—

壺井 佳見

キーワード：口腔内スキャナー、体位、歯肉変化

【目的】歯科保健指導や歯周基本治療に口腔内スキャナー（以下IOS）を活用して歯周組織の変化の定量化と可視化を図ることによって、患者が歯周組織の状態を理解しやすくとともに治療効果の診査の確度を向上させることを検討してきた。本研究ではIOS記録時の体位が記録結果に与える影響について検討した。

【材料と方法】研究対象者は、男性7名と女性7名の合計14名（平均年齢44.7歳）とした。IOSにはTROS 3（3shape社、デンマーク）を用いた。口腔内形状をデンタルチェアで座位にてIOSを用いて測定するとともに辺縁歯肉の血管を血流スコープ（TOKU Capillaro, 徳社、日本）を用いて観察した。その後、デンタルチェアを水平位にして安静状態を1時間維持し、再度同様の測定を行った。2回のIOSによる3次元データの偏差を各歯の近心、中央及び遠心部辺縁歯肉について3D測定データ評価ソフトウェア（GOM Inspect 2016, GOM社、ドイツ）を用いて求めるとともに、血管の状態を比較した。

【結果と考察】座位に対して安静状態で1時間経過後の辺縁歯肉は正の偏差、すなわち膨らむことが多かった。また、偏差は後方歯ほど大きく、偏差の平均値は第2大臼歯において、上顎頬側で0.07mm、舌側で0.08mm、下顎頬側で0.09mm、舌側で0.08mmであった。水平位において辺縁歯肉が膨らむ原因として重力による血流の影響が考えられたが、血管状態には明確な差は観察されなかった。以上の結果から、IOSの記録によって歯肉の変化を計測する場合には、記録時の体位を同じにする必要があることが示唆された。

P-54

歯周病スクリーニング検査に用いる唾液潜血検査剤の開発検討

渡辺 香里

キーワード：歯周病、スクリーニング検査、唾液検査、炎症、潜血、ヘモグロビン

【目的】唾液中に遊離したヘモグロビン（Hb）を検出することは、歯周組織に生じている炎症の有無を予測すること、すなわち歯周病のスクリーニング検査に有用と考えられている。現在、実用化されている唾液潜血検査剤は、検体送付や専用の測定装置を必要とし、簡便かつ短時間で判定が求められるスクリーニング検査には不向きであると言える。我々が開発した唾液潜血検査剤SYK15-01は、採取した唾液に検査紙を浸けて30秒～1分で唾液中のHbを検出することができるため、スクリーニング検査に有用と考えられ、集団での歯科健診への応用も期待できる。本研究では、歯科医院を受診し同意を得られた患者の唾液に対するSYK15-01の判定結果と歯科医師の歯周組織検査による臨床診断結果との一致性を評価する臨床性能試験を行った。

【材料と方法】本研究は、2023年3月～8月に歯科医院（5施設）を受診した患者のうち、同意が得られた者202名（男性55名、女性147名）より採取した唾液検体を用い試験を行った。唾液採取に先立ち、2時間以上前に飲食及び歯磨きを済ませることとし、採取後に歯科医師による臨床診断を行った。歯肉炎又は歯周炎と診断された場合を陽性、健全又は治癒・安定と診断された場合を陰性とし、SYK15-01の判定結果との一致率を求めた。

【結果と考察】臨床診断の結果より陽性群は130例、陰性群は72例であった。臨床診断に対するSYK15-01の感度（陽性一致率）は94.6%、特異度（陰性一致率）は77.8%、全体一致率は88.6%であった。感度は非常に高く、特異度についても8割程度の一致率を得られたことから、本剤は歯周病のスクリーニング検査に有用である可能性が示された。（倫理審査委員会：医療法人北武会 美しが丘病院）

P-55

アローマインジェクションによる印象採得後の撤去時の負荷と引裂き強さの評価

伊藤 哲平

キーワード：アルジネート印象材、連合印象、動揺歯

【目的】歯周病が進行し近接に動揺歯や程度の大きい歯間鼓形空隙がある患者に対し、精密印象を施す場合には、寒天印象材では熱刺激、シリコン印象材では弾性が低く抜歯のリスクがある。2020年に発売されたアローマインジェクション（ARI）は連合印象用アルジネート印象材であり、シリコン印象材と比較して弾性がある。そこで、本研究は、ARIを用いた連合印象後の撤去時における引き抜き抵抗及び引裂き強さの評価を行い、歯周病が進行した患者に対するARIの有用性を検証することを目的とした。

【材料と方法】試験にはARI及び寒天連合印象のトレータイプにアローマファインプラス（AFP）、ウォッシュタイプにARIおよびアローマロイド（AL）を使用した。また、シリコン連合印象には製品A,Bを使用した。引き抜き試験は、包埋した模型歯に対して連合印象を施し、オートグラフを用いて引き抜き時の抵抗値を測定した。引裂き強さ試験は、JIS T 6505:2016に準じ評価した。

【結果と考察】ARIとAFP、製品A,Bを用いた連合印象体の引き抜き抵抗はそれぞれ11.8N、33.9Nであった。また、ARIおよびALの引き抜き強さはそれぞれ0.72N/mm、0.56N/mmであった。ARIの主成分は天然多糖類からなるゲルであり、硬化後の弾性が高い性質を持つことから撤去時に歯に対して負荷が加わりにくい。また、ARIはCaイオンを介して強固なゲルネットワークを構築することから寒天印象材と比較して引裂き強さが高く、撤去時に千切れにくいことが考えられる。

【結論】ARI連合印象はシリコン連合印象よりも引き抜き抵抗が低く、ARIは寒天印象材よりも千切れにくいことから、歯周病の進行によりに動揺歯や程度の大きい歯間鼓形空隙ある患者に対する印象採得に有用であることが示唆された。

P-56

相模原市の歯周疾患検診（令和5年度：40～80歳）における市民の実態と事業評価について

上重 寛幸

キーワード：歯周疾患検診、PD、BOP、事後調査

【目的】現在、各地方自治体で実施されている歯周疾患検診は、健康増進法施行規則の「市町村による健康増進事業」に位置付けられており、健康増進事業実施要領の中では、対象者を節目年齢としている。相模原市においては、かかりつけ歯科医を持つきっかけづくりを目的として40～80歳の市民を対象に実施している。事業評価については、受診率で評価している自治体が多く、事業の効果を客観的に評価している自治体は少ない。相模原市において、令和5年度の受診者に対してアンケートによる事後調査を実施することで、受診者の行動変容について調査し、事業の効果について評価を行った。今回、相模原市民の歯周疾患の罹患状況と生活習慣の実態及び、事後調査の結果について報告する。

【材料および方法】令和5年度に、相模原市在住の2,908人（40歳～80歳）に対して、歯周疾患検診（216歯科医療機関で実施）を実施した。検診内容は、生活習慣等（ブラッシングの頻度と時間・補助的清掃器具の有無・かかりつけ歯科医院の有無・定期歯科健康診査の有無・喫煙歴等）の問診に加えて、現在歯の状況、PD、BOP、口腔清掃状況等について診査を行った。歯周疾患検診を実施して概ね半年～1年後に、アンケート用紙（検診時の問診項目と同じ内容）を郵送し、事後調査を行った。

【結果および考察】受診者の約8割がかかりつけ歯科医を持っていると回答しているが、定期的に受診しているのは7割弱であった。受診者の約6割が、4mm以上の歯周ポケットを有していた。また、事後調査の結果、かかりつけ歯科医を持つようになったなど生活習慣の改善が認められた。

P-57

日本歯周病学会臨床データベース構築のための小規模パイロットスタディ

水谷 幸嗣

キーワード：歯周炎、臨床データベース、診断

【目的】日本歯周病学会では認定医、歯周病専門医、認定歯科衛生士の申請時に個人が特定できない状態の症例情報が提出されているが、その情報はデータベース化されていない。本研究は、日本歯周病学会の臨床データベース構築のためのパイロット研究として、従来のJSPチャートへの追加入力項目の検討とデータ解析を目的とした。

【方法】歯周治療において必要もしくは有用な患者背景および検査項目、ならびに歯周病診断名、分類、歯周外科治療等を追加情報とし、JSPチャートと連携するソフト（JSP-DB ver1：FOD株式会社製）を開発委託した。日本歯周病学会臨床データベース委員会委員の所属機関にて既に認定症例として提出されている症例のデータ化を行った。本研究は東京科学大学を主たる研究施設とし、関連施設における倫理審査委員会の承認を得ている（D2022-006）。

【結果】JSPチャート形式で集めたデータとデータベースから抽出した追加データから基本統計情報を集計する作業を適切に実施できた。6施設からの76症例が対象となり、平均年齢 62 ± 13.4 歳、男性の比率は35.5%で、喫煙歴ありは25.0%、全身的既往歴を有する症例が31.6%であった。診断としてステージはⅢ、グレードはCが最も多かった。

【考察と結論】本パイロット研究から、これまで把握されていなかった申請症例の網羅的な分析が可能となり、本学会として大規模にデータベースを構築する有用性が示唆された。今後、学会員によるデータの利活用ルールを設定し、各研究者の仮説に基づいた分析に供し、臨床データを適切に社会還元する方法を検討してゆくことが求められる。

P-59

OP5 replaces BMP-2 to promote the osteogenic capacity of human bone marrow stem cells and regenerate rat calvarial bone defects

Ra-Kyeong Tae

Keywords: Bone morphogenic protein, Mesenchymal stem cells, Osteogenesis, Peptide, Bone regeneration

Objectives: Bone morphogenic protein (BMP)-2 stimulates the differentiation of human mesenchymal stem cells (hMSCs) and is essential for the bone regeneration process. However, there are inevitable adverse effects that must be addressed for clinical application. The purpose of this study is to confirm the effectiveness of a newly synthesized osteogenic peptide (OP) 5 derived from BMP-2, which can overcome the limitations of BMP-2 while maintaining osteogenic ability.

Materials and methods: Using OP5, selected from the OP family in MTT, ALP, and ARS assays, *in vitro* tests (osteogenic signal transduction, osteogenesis pathway, osteoblastic gene expression) were conducted to compare its effect on hMSCs with BMP-2. For clinical application, we compared new bone formation between BMP-2 and OP5 through radiographic and histological analyses in an *in vivo* transplantation model.

Results: The optimal concentration of $0.01\text{--}1\mu\text{M}$ OP5 showed good maintenance of hMSC cultivation and exhibited high osteogenic potency. OP5 significantly activated BMP receptor (i.e., BMPRI-A and BMPRII) binding activity and also activated the osteogenic PKA/P-CREB pathway. ALP and OCN levels were increased the most by OP5 at 4 days (i.e., early osteogenesis) and these levels were maintained until 14 days (i.e., late osteogenesis). In the *in vivo* transplantation test, new bone formation induced by OP5 was higher than that induced by other peptides but lower than that induced by BMP-2. The regeneration efficacy varied according to the quantity of OP5 used.

Conclusions: For clinical application in bone regeneration, low-molecular-weight OP5 with osteogenic potential may be a viable alternative to overcome the limitations of BMP-2.

* This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (RS-2024-00338812).

P-58

Effect of supportive periodontal treatment in the oral lichen planus patients

Eun-Young Kwon

Keywords: Lichen planus, Oral hygiene, Periodontal diseases

Introduction: Lichen planus is an immune-mediated mucocutaneous disease, affects more frequently middle-aged Caucasian women and makes signs and symptoms in the oral mucosa. Cutaneous lichen planus lesions cause itching but they are self-limiting, oral lichen planus lesions are usually chronic, recalcitrant to treatment and potentially premalignant in some cases. Although, oral lichen planus is non-plaque related disease, they possess particular problems because plaque control is complicated by pain and bleeding and might cause plaque-related disease. The resulting condition comprises accumulations of plaque, which again can influence the progress of oral lichen planus with burning sensation, spontaneous gingival bleeding.

Therapy plan: A 47-year-old female was referred from a local dental clinic due to gingival bleeding and redness. She had no medical history and X-ray revealed no remarkable alveolar bone loss. The patient complained the difficulty of brushing her teeth due erosion and erythema in the gingiva. It was almost impossible to control plaque by brushing teeth. Based on the overall clinical findings, the patient was diagnosed with mild chronic periodontitis and oral lichen planus. Sequential-phase treatment was planned and pain relief by medication was considered before periodontal treatment.

Process and results: The patient rinsed her mouth 4 times a day with topical corticosteroids (Dexamethasone gargle 0.05%). Tooth brushing was performed with mild toothpaste and a soft toothbrush. After 3 weeks, patient did not complain any gingival pain during brushing, periodontal treatment including scaling and root planing was started.

Discussion: After diagnosis of oral lichen planus, sequential treatment with topical corticosteroids, along with oral hygiene instruction, scaling, root planing could be utilized.

Conclusion: This case report introduces topical corticosteroid therapy and supportive periodontal treatment including intensive oral hygiene procedures to obtain an improvement of subjective symptoms and objective changes and to prevent relapse the lesions.

P-60

ストリップテクニックによる遊離歯肉移植術を併用した1症例：Visual Analogue Scaleによる術後疼痛評価

金森 行泰

キーワード：遊離歯肉移植術、角化粘膜幅、インプラント

【症例の概要】患者は52歳、男性。歯根破折のため近医にて左下臼歯を抜歯、インプラント治療の相談を主訴として、2013年2月、紹介来院した。口腔内ならびにエックス線所見から、36、37欠損部には垂直性の骨欠損が認められ、早期のインプラント体埋入は困難と判断し、骨造成後にインプラント体を埋入する計画を提案し、同意を得た。2013年8月、骨造成を行い、12カ月間の治療期間後、36、37欠損部にインプラント体（ $4.1\text{mm} \times 10\text{mm}$, Straumann SP type）2本を埋入した。6カ月後、2次手術時に左側口蓋からSTによる遊離歯肉を採取しFGGを行った。施術野と組織採取部位のそれぞれに関してVASを用いて術後疼痛緩和までの日数に関する客観的評価を行ったところ、組織採取部位での疼痛消失日数は13日で術野の12日と比較すると時間を要した。2015年6月、ジルコニアクラウンをスクリーリテインにより装着しメンテナンスへ移行した。

【経過】2024年6月、インプラント周囲の角化歯肉幅は2~4mmと安定しており、口腔内ならびにエックス線所見において異常所見は認めず、経過良好であった。

【考察および結論】本症例ではインプラント周囲の角化粘膜幅の確保を目的として、FGGを併用した。移植片を幅径7mmの一塊で採取する従来法（RT）に対し、3.5mm幅に2分割して採取するSTを採用したところ、安定的なインプラント周囲組織が確保された。インプラント周囲組織を長期に安定させるには、必要に応じてFGGを併用することの有効性を再認識した。