

新潟歯学会学会抄録

平成 30 年度新潟歯学会第 1 回例会

日時 平成 30 年 6 月 30 日 (土)
場所 新潟大学歯学部講堂

[教授就任講演]

液状化検体細胞診を用いてモデル動物へ応用させた口腔前癌病変に対する新規アプローチ

新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔病理学分野 教授
田沼順一

Oral cancer is the most common cancer of the head and neck, and accounts for approximately 3% of all newly diagnosed cancer cases worldwide. Despite recent advances in treatment modalities, such as surgical techniques and radiotherapy and chemotherapy protocols, the long-term survival of patients with tongue cancers remains poor. New prognostic and therapeutic markers are required to improve patient survival.

We previously reported the results of our studies using molecular biological analysis of 4NQO-induced rat tongue carcinogenesis. In these studies, we found that DA rats were highly susceptible to 4NQO-induced tongue cancer, whereas WF rats were resistant. Five significant quantitative trait loci, named Tcas1-5, were identified, accounting for the differences in susceptibility to tongue cancer between DA and WF strains. These studies showed that DNA damage, mutagenesis, proliferation status, tumor suppressor gene expression, metabolizing enzymes and signaling pathways were associated with a pre-malignant state of 4NQO-induced rat tongue carcinogenesis.

Firstly, we examined the hnRNP K gene to determine whether it is associated with human oral cancer. We investigated mRNA expression levels using hyperplasia (Hyp), epithelial dysplasia (Dys) and squamous cell carcinoma (SCC) samples. Immunohistochemistry and RT-PCR were used to examine 130 human cases for a marker of the expression of hnRNP K. The results showed that the

levels of hnRNP K mRNA and protein were significantly altered in Dys and SCC samples compared with normal epithelium. Immunohistochemical expression of hnRNP K was twice as high, and hnRNP K mRNA expression levels were three times as high, in Hyp, Dys and SCC samples compared with normal epithelium.

Secondary, we are searching for the useful marker at the early detection of oral squamous cell carcinoma, because CK13, CK17 and Tp53 etc are not so good for early detection marker for SCC. Therefore, we performed the LBC (Liquid-based cytology: Papanicolaou staining) and immunohistochemical staining for hnRNP K using by rat tongue carcinogenesis model. We have determined the clinical significance of hnRNP K expression in the different stages of development and progression of the Hyp, Dys and SCC. This is first report that hnRNP K is well qualified as a new tumor marker for human Dys, which suggests that anti-hnRNP K-specific antibody will be useful for the early detection of SCC.

The results of the studies suggest that this model of 4NQO-induced rat tongue carcinogenesis on many aspects of human oral carcinogenesis, and may be used in the analysis of oral cancer multi-step processes. This marker could be used for the early detection of pre-malignant lesions of oral cancer.

略歴

- 1988 年 鹿児島大学歯学部 入学
- 1994 年 鹿児島大学歯学部 卒業
- 1994 年 埼玉県立がんセンター臨床病理部・研究所病理部 研修医
- 1998 年 鹿児島大学歯学部 助手
- 2000 年 イタリア国立がんセンター研究所 実験腫瘍学 研究員
- 2005 年 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 准教授
- 2010 年 朝日大学歯学部口腔病態医療学講座 口腔病理学分野 教授
朝日大学歯学部口腔構造機能発育学講座 歯科法医学分野 教授
- 2018 年 新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔病理学分野 教授

[一般口演]

1 P. gingivalis 感染における PCSK9 産生の誘導機構

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯周診断・再建学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 高度口腔機能教育研究センター

○横地麻衣^{1,2}, 多部田康一¹, 高橋直紀^{1,3}, 宮澤春菜¹,
松田由実¹, 佐藤圭祐¹, 山田実生^{1,2},
Benso Sulijaya^{1,2}, 山崎和久²

【目的】

Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9 (PCSK9) は, Low-density lipoprotein receptor (LDLR) を分解するセリンプロテアーゼである。PCSK9 の機能亢進が動脈硬化症の発症・進行に関与することが報告されている。我々はこれまで歯周炎患者の血清 PCSK9 濃度の有意な上昇及び Porphyromonas gingivalis (P. g.) 感染による血中 PCSK9 とリポタンパク質の上昇をマウスモデルにおいて報告した。これらは歯周炎と動脈硬化症の関連における PCSK9 の関与を示唆するが, その詳細は明らかでない。そこで P. g. 感染における PCSK9 の産生誘導の機序と未だ不明である核酸抗原の PCSK9 誘導能を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】

6 週齢の C57BL/6 マウス (wild-type) 及び核酸抗原への不応答を形質とする Unc93b1 ミュータントマウス (3d) を用いた。P. g. W83 株, 核酸抗原 Poly (I: C), R848, CpG-DNA の腹腔内投与後, 肝臓における炎症関連遺伝子の発現と血清中タンパクの産生について解析した (real-time PCR, ELISA)。ヒト肝癌由来細胞株 (HepG2) における PCSK9 遺伝子発現について, ヒト単球由来細胞株との共培養 (transwell system®) と, TNFR1 の SiRNA によるサイレンシング後に解析を行った。

【結果】

3d マウスにおいて P. g. 投与後の血清中 PCSK9 濃度の上昇は有意に減少した。wild-type マウスへの核酸抗原投与において R848 及び CpG-DNA 投与により血清中 PCSK9 濃度が上昇したが, Poly (I: C) 投与では上昇しなかった。一方, 全ての投与群において TNF- α を含む炎症性メディエーターの産生が有意に誘導された。培養 HepG2 において P. g. または TNF- α は PCSK9 遺伝子発現を誘導しないが, LDLR 遺伝子発現を誘導した。

【結論と考察】

核酸抗原は TRIF 非依存性経路により PCSK9 産生を誘導し, P. g. 感染による誘導にも寄与する。さらに, TNF- α は PCSK9 を直接誘導しないという新しい知見

を得た。感染における PCSK9 の誘導機構においては, LDL レセプターの発現変動が先行し, そのフィードバックが作用することを示唆している。

2 口腔細菌の脂質代謝に由来する機能性脂肪酸 HYA は歯肉上皮バリア機能を強化することで歯周炎の発症を抑制する

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座
歯周診断・再建学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 高度口腔機能教育センター

○山田実生^{1,2}, 高橋直紀^{1,3}, 松田由実¹, 佐藤圭祐¹,
横地麻衣^{1,2}, Benso Sulijaya^{1,2}, 多部田康一¹,
山崎和久²

【目的】

共生細菌が産生する代謝産物が様々な生物学的活性を持ち, 宿主の細胞機能に関与することが知られている。乳酸桿菌 Lactobacillus が脂質の代謝過程で産生する 10-ヒドロキシ-シス-12-オクタデセン酸 (10-Hydroxy-cis-12-octadecenoic acid : HYA) は, 腸管上皮細胞のバリア機能を制御し腸炎発症を抑制することが報告されている。我々はこれまでにヒトの唾液中にも HYA が存在していることを明らかにしており, 本研究において HYA が歯周炎の発症・進行に与える影響を解析した。

【材料と方法】

歯肉上皮細胞株 Epi4 における脂肪酸受容体 GPR40 の発現を PCR 法および免疫染色法にて確認した。上皮バリア関連の遺伝子およびタンパク発現への影響を qPCR 法, Western Blotting 法で, 上皮バリア機能を FITC-dextran アッセイ法にて検証した。in vivo での効果を検証するため 10 週齢雄の C57BL/6 マウスに実験的歯周炎を惹起し, HYA を投与した。歯周組織におけるバリア機能タンパク質発現を蛍光免疫染色法, 炎症性サイトカイン発現を qPCR 法にて解析した。

【結果】

Epi4 において GPR40 の発現が遺伝子レベル, タンパクレベルで確認された。Porphyromonas gingivalis によるバリア機能の低下と, 上皮バリア関連タンパク質の分解は, HYA により抑制された。歯周炎モデルマウスにおいて上皮バリアタンパク質の分解と炎症性サイトカインの産生は HYA の投与により有意に抑制された。

【考察】

HYA は歯肉上皮細胞において歯周炎による細胞間接着因子の分解を抑制することで歯肉上皮バリア機能が維持され, 歯周組織での炎症が抑制されることが示唆された。歯肉上皮バリア機能強化という新たな視点に着目し

た歯周炎治療予防薬の開発に貢献することが期待される。
会員外共同研究者：

村上伸也先生（大阪大学大学院歯学研究科）

小川順先生, 岸野重信先生（京都大学大学院農学研究科）

3 術前顎矯正治療を行った片側性唇顎口蓋裂患者の外鼻形態の変化

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯科矯正学分野

²あさひとう矯正&こども歯科クリニック

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 形成・再建外科学分野

⁴新潟大学大学院医歯学総合研究科 組織再建口腔外科学分野

⁵新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面口腔外科学分野

○市川佳弥¹, 丹原 惇¹, 朝日藤寿一², 宮田昌幸³,
親松 宏³, 新美奏恵⁴, 児玉泰光⁵, 高木律男⁵,
小林正治⁴, 齋藤 功¹

【目的】

本研究の目的は、片側性唇顎口蓋裂患者に対する術前顎矯正治療（Presurgical nasopalveolar molding: PNAM）による外鼻形態の変化を、初診時から口唇形成後まで経時的に比較・検討することである。

【対象・方法】

対象は2015年以降に出生し当院にてPNAM治療を行った片側性唇顎口蓋裂12例（男児6例，女児6例；以下，NAM群）とし，2008年以前に出生しPNAM治療を行っていない片側性唇顎口蓋裂5例（男児2例，女児3例；以下，non-NAM群）を対照群とした。資料は，初診時（T1）および口唇形成直前（T2），口唇形成後（口唇形成後半年～1年：T3）の3時点で撮影した顔面写真（正面，鼻孔位）を用いた。計測項目は①鼻尖傾斜角②正面鼻翼基部傾斜角③鼻柱傾斜角④鼻孔位鼻翼基部傾斜角⑤鼻腔長径比率⑥患側鼻孔上縁角⑦健側鼻孔上縁角とした。それぞれの計測項目に対し，両群間におけるT1，T2，T3，での平均値についてはMann-WhitneyのU検定を，各群のT1-T2，T2-T3での変化量についてはWilcoxon符号付順位検定を用いてそれぞれ統計学的に検討を行った。

【結果・考察】

T1では，いずれの項目においてもNAM群とnon-NAM群に有意な差は認めなかった。T2では，①③④⑥においてNAM群がnon-NAM群よりも有意に良好な値を示した。T3では，②においてNAM群がnon-NAM群と比較し有意に良好な値を示した。①③⑤⑥はnon-NAM群ではT1-T2で有意な変化はなく，T2-T3において改善が認められたのに対し，NAM群ではT1-T2およびT2-T3の双方で有意に改善していた。②はnon-NAM群ではT1-T2，T2-T3のいずれにおいても有意な

改善はみられなかったのに対し，NAM群ではT2-T3において有意な改善を認めた。

【結論】

PNAM治療によって口唇形成術施行までに外鼻形態の変形が軽減されていることが明らかとなり，また，PNAM治療が術後の鼻翼傾斜の改善に有用である可能性が示唆された。

4 有限要素解析を用いた顎偏位を伴う骨格性下顎前突症の顎骨内応力解析

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯科矯正学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面放射線学分野

○藤田 瑛¹, 丹原 惇¹, 地真樹子², 齋藤 功¹

【目的】

水平方向への骨格的不調和である顎偏位は，その成因について様々な観点から解明が試みられているものの未だ不明な点が多い。今回，顎偏位症例を対象に有限要素解析を行い，顎骨内応力の分布について検討したので報告する。

【対象および方法】

新潟大学医歯学総合病院矯正歯科にて顎偏位を伴う骨格性下顎前突症と診断され，特に臼歯部交叉咬合を有する5例（男性2名，女性3名，平均年齢18歳8か月）を対象とした。初診時に撮影したCT画像から3次元モデル（上顎骨，下顎骨，上顎歯列，下顎歯列，上顎歯根膜，下顎歯根膜，関節円板）を作成し，有限要素解析ソフトウェアAutodesk Simulation Mechanical™へインポートした。拘束条件は眼窩側縁部および関節円板上面を完全拘束とした。荷重条件として，CT画像から4つの咀嚼筋の長軸方向に直行する断面積を計測し，その比率から推測した各咀嚼筋の筋力（片側250Nfの最大咀嚼筋力を想定）を解剖学的な起始停止部間のベクトルとして荷重した。また，咬合力測定器を用いて測定した下顎臼歯部における咬合力の実測値と，モデルの咬合面に発生する荷重について比較することで，モデルの生体等価性を確保した。応力解析は，上下顎骨を上顎骨非偏位側・上顎骨偏位側・下顎骨非偏位側・下顎骨偏位側の4領域に分け，各領域に属する節点のフォンミーゼス応力を算出し，比較を行った。

【結果および考察】

解析を行った全例において，顎骨内応力分布に著しい左右差は認められなかった。これは，今回対象とした症例は成長がほぼ終了しており，咀嚼筋の筋力に対してすでに適応変化した形態，すなわち不均衡な筋力に対して力学的につりあいの取れた形態となっている可能性が示唆された。

【結論】

成長期以降の顎偏位を伴う骨格性下顎前突症について、有限要素解析により顎骨内応力解析を行った。その結果、成長変化後の顎顔面骨格形態においては、著しい顎骨内応力分布の左右差を認めなかった。

5 G Protein-Coupled Receptor 120 mediates the anti-inflammatory effect of KetoC on macrophages induced with Porphyromonas gingivalis lipopolysaccharide

¹Research Unit for Oral-Systemic Connection, Division of Oral Science for Health Promotion, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

²Division of Periodontology, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

³Research Center for Advanced Oral Science, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

⁴Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

○ Benso Sulijaya^{1,2,4}, Naoki Takahashi^{2,3}, Miki Yamada^{1,2}, Mai Yokoji^{1,2}, Keisuke Sato^{1,2}, Yukari Aoki-Nonaka^{1,2} and Kazuhisa Yamazaki¹

【Background】

G protein-coupled receptors (GPRs) are known as fatty acid receptors which involved in the immunological process. Thus, KetoC, a long-chain of fatty acid, derived by *Lactobacillus plantarum*, is known to have various beneficial physiological effects; nevertheless, the effect of KetoC on the periodontal inflammation and the involvement of its receptor remain unclear. Here, we explored the effect of KetoC on mice macrophages-like cell (RAW 264.7) induced by *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide (*P. gingivalis* LPS) and discovered the involvement of the GPRs.

【Methods】

Cells were pre-incubated with or without KetoC, and then stimulated with *P. gingivalis* LPS (ATCC33277). Levels of tumor necrosis factor α (TNF α), interleukin (IL)-6, and (IL-1 β) were measured by real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The expression of GPR40 and GPR120 were detected by PCR, Western Blotting and Immunofluorescence staining assays. Thus, specific antagonist of GPR40 and GPR120 were used to confirm the receptor of KetoC. Level of nuclear NF- κ B p65 protein was observed by Western blotting

assay.

【Result】

5 μ M of KetoC significantly reduced TNF α , IL-6, and IL-1 β productions. Both of GPR40 and GPR120 are expressed in the macrophages cell. Added GPR120 antagonist diminished the anti-inflammatory effect of KetoC, but not with GPR40 antagonist. When bound with GPR120, KetoC tended to downregulate the nuclear NF- κ B p65 protein level.

【Conclusion】

The existence of GPR120 is necessary to mediate KetoC in suppressing pro-inflammatory cytokines TNF α , IL-6, and IL-1 β through NF- κ B p65. KetoC is a promising candidate for further studies as a bioactive anti-inflammatory agent for preventing periodontal disease.

6 慢性ストレスによる 5HT 機能の変調が咬筋部の侵害応答を増大させる脳神経メカニズム

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生理学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面口腔外科学分野

○中谷暢佑^{1,2}, 岡本圭一郎¹, 黒瀬雅之¹, 清水志保^{1,2}, 高木律男², 山村健介¹

【目的】

ストレスに伴ううつ状態は顎顔面痛の危険因子である。その生態基盤としてストレスによる脳神経系の機能変調が示されていることから、ストレス制御が痛みの制御に重要である。一般に抗うつ薬 (5HT 再取り込み阻害薬:SSRI) によるストレス軽減効果は広く知られるが、ストレス誘発性の顎顔面痛に対する SSRI の有効性とその脳神経基盤の解明は十分ではない。本研究の目的は (1) 情動ストレスモデルにおける咬筋侵害応答を定量し、(2) SSRI の咬筋侵害応答に対する影響を三叉神経脊髄路核尾側亜核 (Vc) 部での Fos タンパクの発現を指標に検討することである。

【方法】

雄ラットを用い、繰り返し強制水泳ストレス処置 (FS: 10 分間/日×3日) または非ストレス処置を行った。各処置後に SSRI (0-10 mg/kg/日×3日) を腹腔内投与した。4日目、咬筋に侵害刺激を行い、Vc 領域での Fos 陽性細胞を免疫組織化学的手法で観察した。特に咬筋侵害応答の処理の関与する三叉神経脊髄路核中間亜核/Vc 移行部腹側部 (Vi/Vc)、Vc/頸髄移行部 (caudal-Vc) で Fos 陽性細胞数を定量し、咬筋侵害応答に対する SSRI 効果を検討した。

【結果】

FSによってウツ行動は経日的に延長したがSSRI投与によって短縮したことからSSRIはウツ軽減効果があることが明らかとなった。咬筋刺激によるFos陽性細胞数は、ストレス群ではsham群に比しVi/Vcおよびcaudal-Vcで有意な増加を認めた。SSRI投与はFS群においてVi/Vcおよびcaudal-VcでFos陽性細胞数を減少させた。よって抗ウツ薬によるストレス軽減作用は、咬筋侵害応答を軽減させることが明らかになった。一方、Sham群ではSSRIはFos陽性細胞数に影響を与えなかった。

【結論】

FSはウツを引き起こし、さらにVc部での咬筋刺激によるFos陽性細胞数を増加させるが、SSRI投与によりこれらの応答は抑制された。つまりストレスによる咬筋侵害応答の増大は5HT機構の機能変化に伴うVc部の興奮性の変化を基盤とすることが示唆された。

7 麻酔下ラットにおける喉頭TRPV1持続活性化がもたらす嚥下誘発の変調

新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食・嚥下リハビリテーション学分野
○吉原 翠, 鈴木 拓, 辻村恭憲, 井上 誠

【目的】

胃食道逆流症(GERD)患者の多くが嚥下障害を併発しており、中でも胃酸逆流が咽喉頭領域にまで及ぶ咽喉頭逆流症は、誤嚥を含めた重度の嚥下障害を生じる。我々は長期間におよぶ咽喉頭への胃酸の曝露が嚥下障害を誘発するという仮説を立てた。胃酸の主成分は塩酸でありTRPV1を活性化する。本研究の目的は、喉頭への持続的なTRPV1刺激による嚥下誘発の変調効果の検討である。

【方法】

実験には、ウレタン麻酔下のSD系雄性ラットを用いた。嚥下同定のために、左側顎二腹筋および甲状舌骨筋から筋電位を導出した。喉頭ならびに気管切開後、末梢性嚥下誘発のために、化学刺激として声門上への塩酸(0.1 N)もしくはカプサイシン(10⁻⁵ M)滴下(3 μ l)、機械刺激として気切部より喉頭側に向けたエアフロー刺激(40 ml/s)を行った。次に、TRPV1ブロッカーSB366791(10⁻² M)またはその溶媒であるDMSOを前投与(3 μ l)し、化学および機械刺激誘発嚥下におけるTRPV1の関与を検証した。さらに、塩酸、カプサイシン、溶媒のいずれかを60分間持続投与(0.5 μ l/s)した後に、エアフロー刺激を行い、機械刺激による誘発嚥下回数を計測した。最後に、カプサイシン持続刺激中に上喉頭神経電気刺激(6-140 μ A, 30 Hz, 10秒)を行い、

嚥下閾値の経時変化を記録した。

【結果】

TRPV1ブロッカーは、塩酸及びカプサイシン誘発嚥下を抑制したが、エアフロー誘発嚥下には影響しなかった。塩酸及びカプサイシン持続刺激により誘発された嚥下は経時的に減少した。さらに、これら持続刺激後のエアフロー誘発嚥下回数は、溶媒持続投与と比較して有意に少なかった。また、カプサイシン持続刺激中に嚥下閾値の変化を認めなかった。

【考察】

塩酸およびカプサイシンによる嚥下誘発にTRPV1が関与していること、TRPV1の持続活性は感覚応答の順応と思われる嚥下誘発の抑制をもたらすことが示唆された。喉頭領域への持続的な胃酸曝露が、GERD患者における嚥下障害を誘発している可能性が考えられた。

8 歯髄創傷モデルラットを用いた修復象牙質形成時におけるGlut1-Runx2連関の解析

新潟大学医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 う蝕学分野

○竹内亮祐, 大倉直人, 枝並直樹, 遠間愛子, 吉羽永子, 吉羽邦彦, 野村由一郎

【目的】

骨芽細胞の分化には、その分化に重要な因子であるrunt-related transcription factor (Runx) 2とグルコースを輸送するglucose transporter (Glut) 1との相互作用が関係している。歯髄創傷治療過程においてもこの機構が働いている可能性を示唆する所見はあるものの、その詳細は不明である。本研究は、歯髄創傷治療時におけるGlut1-Runx2連関の一端を解明することを目的として、免疫組織学的ならびに分子細胞学的解析を行った。

【材料および方法】

本研究は新潟大学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号27 新大研第79号1)。8週齢雄性Wistar系ラットの上顎左側第一臼歯をMTA断髄し、フロアプレジンで封鎖後、1-14日後に灌流固定を行い、上顎骨ごと摘出し脱灰しパラフィン包埋後、連続薄切切片を作製した。反対側第一臼歯は、未処置歯の対照群とした。Glut1とRunx2の局在解析は酵素抗体法と、RECA-1(血管内皮細胞マーカー)あるいはS-100タンパク β 1サブユニット(神経線維マーカー)を用いた蛍光二重染色法を行った。また、処置歯からmRNAを抽出し、real-time PCR法によってSlc2a1(Glut1の遺伝子)、NestinおよびRunx2の発現量を、 β アクチンを内部標準としたDunnett検定による比較解析を行った。

【結果および考察】

正常歯髄(対照群)の免疫染色では象牙芽細胞に

Glut1 陽性反応がみられ、蛍光二重染色では、RECA-1, S-100 陽性反応と一致する Glut1 陽性反応を認めた。処置後 3 日目では歯髓組織内の細胞が Glut1 陽性反応を示した。処置後 5,7 日目では断髓部直下で Glut1 陽性の象牙芽細胞様細胞が確認され、その核内では Runx2 陽性反応を認めた。また、処置後 3 日目、ないし 5 日目において Slc2a1, Nestin および Runx2 の mRNA 発現量が未処置歯群と比較し有意に増加した ($P < .01$)。以上の知見から、歯髓創傷治癒において Glut1-Runx2 連関が機能しており、その結果、象牙芽細胞様細胞への分化に導いていることが推察された。

9 歯髓創傷治癒モデルラットを用いたグルコース輸送担体 Glut2 と Glut4 の局在および遺伝子発現の解析

新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 う蝕学分野
○遠間愛子, 大倉直人, 枝並直樹, 竹内亮祐, 吉羽永子,
吉羽邦彦, 野村由一郎

【目的】

組織修復や細胞増殖時に細胞のエネルギー源となるグルコースが必要である。グルコースの輸送経路に glucose transporter (Glut) ファミリーが関与しているが、歯髓創傷治癒との関連は不明である。本研究では、Glut2 と Glut4 に着目し、断髓後の修復象牙質形成との関連性を明らかにすることを目的として、これらの発現の変化について免疫組織学的解析と遺伝子発現解析を行った。

【方法】

本研究は新潟大学動物実験倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号: 27 新大研第 79 号 1)。歯髓創傷治癒モデルラットを用いて実験を行った。すなわち、8 週齢雄性 Wistar 系ラットの上顎左側第一臼歯に mineral trioxide aggregate (MTA) 断髓を行い、フロアブルレジジンで封鎖した。反対側同名歯を未処置(対照群)として使用した。処置後 1-14 日後に灌流固定を行い、EDTA で脱灰後、パラフィン切片を作製し、Glut2, Glut4 および nestin (象牙芽細胞マーカー) 発現を酵素抗体法と蛍光二重染色法で観察した。さらに処置歯から mRNA を抽出し、real-time PCR 法によって Slc2a2 (Glut2 の遺伝子), Slc2a4 (Glut4 の遺伝子), および nestin の mRNA 発現量について、 β アクチンを内部標準とした経時的な比較解析を行った。

【結果と考察】

Glut2 と Glut4 の陽性反応は、正常歯髓(対照群)において象牙芽細胞層に、また処置後 3~5 日目では歯髓全体に、7 日目では断髓部直下の象牙芽細胞様細胞に観察された。Nestin との蛍光二重染色では、断髓部直下

の nestin 陽性象牙芽細胞様細胞の一部に Glut2 と Glut4 の陽性反応を認めた。さらに Slc2a2, Slc2a4 および nestin の mRNA 発現レベルは、対照群と比較して処置後 3~5 日目に有意に増加した ($P < .05$)。以上の知見から、歯髓創傷治癒時に Glut2 および Glut4 によって患部にエネルギー源となるグルコースが輸送され、その結果、象牙芽細胞様細胞への分化や修復象牙質形成に寄与している可能性が示唆された。

10 部分床義歯装着による咀嚼能力の変化

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
○菊地さつき, Salazar Simone, 金田 恒, 長谷川陽子,
堀 一浩, 小野高裕

【目的】

有床義歯補綴治療は、歯の欠損による咀嚼機能の低下に歯止めをかけ、回復する上で重要な役割を担っている。本研究の目的は、部分床義歯を装着することによる咀嚼能力の変化を客観的に評価し、残存歯による咬合支持の状況が部分床義歯の効果に及ぼす影響を明らかにすることである。

【方法】

対象者は、新潟大学医歯学総合病院義歯診療科または総合診療科に通院する部分床義歯装着者のうち、臼歯部に 3-1 箇所咬合支持域 (OSA) を有する Eichner B1-3 群ならびに前歯部のみに OSA を有する Eichner B4 群の 79 人(男性 30 人, 平均年齢 70.0 ± 9.22 歳)とした。咀嚼能力評価は、義歯の装着時と非装着時に、咀嚼能力測定用グミゼリー (UHA 味覚糖社製) を 30 回自由咀嚼させた後、その咬断の程度を目視によるスコア法 (0-9 の 10 段階評価) と、咀嚼能力自動解析装置 (東京光電社製) を用いて咀嚼能率 (咬断片表面積増加量) を算出する全自動法の 2 種類で行った。咀嚼能力評価の分析は、部分床義歯装着時と非装着時の比較は Wilcoxon の順位検定または t-test, 群間の比較は B1 群 (臼歯部 OSA3 箇所 25 人), B2 群 (同 OSA2 箇所 29 人), B3 群 (同 OSA1 箇所 17 人), B4 群 (同 OSA0 箇所 8 人) に分け、Kruskal-Wallis 検定または分散分析を用いた。

【結果と考察】

部分床義歯装着時の咀嚼能力は、いずれの評価方法においても、各群間での差を認めなかった。B1-3 群ではそれぞれ装着時の方が、非装着時よりも有意に改善した。一方、B4 群では、装着時と非装着時の咀嚼能力に有意差は認められなかったものの、非装着時において非常に大きかった咀嚼能力の症例間のばらつきが、装着時には小さくなる傾向がみられた。これらのことから、Eichner B 群の欠損歯列患者においては、部分床義歯装

着により一定のレベルまで咀嚼能力の回復が得られることが示唆された。

11 義歯新製が咀嚼機能の及ぼす影響

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

○Salazar Simonne, 菊地さつき, 金田 恒, 長谷川陽子,
小野高裕

【Purpose】

The treatment goal of replacing the missing teeth is to recover the masticatory function. However, little is known about the effect of renewal of removable prosthesis on masticatory function. This study aimed to investigate the impact of renewal of removable prosthesis on subjective and objective masticatory function.

【Materials and Method】

Seventy-eight patients from the departments of removable prosthodontics and general dentistry of Niigata Medical and Dental University participated. Objective assessment of masticatory performance (MP) was evaluated using the test gummy jelly. The subjective evaluation was assessed using a standardized questionnaire regarding food intake (chewing index) and OHRQoL (OHIP-14). Patients were then grouped according to occlusal support: with posterior occlusion (w/PO); without posterior occlusion (w/o PO); and edentulous. To compare the pre and post treatment Wilcoxon's signed rank test was used for each assessment and Kruskal-Wallis with Bonferroni adjustment for group comparisons.

【Results】

About 20% increase in MP was found at post-insertion. OHIP score at post-insertion was significantly lower, suggesting improvement of OHRQoL. Additionally, food acceptance revealed improvement of food choice particularly for the easy-to-chew food group with a chewing rate ranging from 61-80%. Furthermore, MP of edentulous patients increased 140% conversely, patients w/oPO and w/PO increased 23% and 6% respectively. However, the rate of improvement of OHRQoL was not significantly different among groups.

【Conclusion】

Improvement of masticatory performance by the new denture varied among types of occlusal support. Especially, re-establishing the occlusal support of

edentulous patients may help recover their OHRQoL and improve their food selection pattern.

12 レトロネーザルを用いた咽頭残留の定量的評価

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

○大川純平, 堀 一浩, 藤原茂弘, 上原文子, 小野高裕

【目的】

咽頭残留は嚥下後誤嚥の原因となり、誤嚥性肺炎を引き起こす可能性がある。しかし、咽頭残留を定量的に評価する方法は未だ確立されていない。我々は、食品摂取時における食塊の放出する香気が咽頭から鼻腔へと流れて感知されるレトロネーザルに注目し、その香気量は咽頭残留量によって変化するという仮説を立てた。そこで本研究では、健常成人を対象に香料を用いて咽頭残留をシミュレートし、呼気に含まれる香気量を鼻孔から測定することで咽頭残留量と香気量との関係を検討した。

【方法】

被験者は健常成人10名（男性7名、女性3名）とし、直径1mmのチューブを咽頭内に先端が来るように経口的に留置した。チューブを介して香料（1% w/w グレープエッセンス、三栄源エフエフアイ社製）を咽頭内へ注入し咽頭残留をシミュレートした。香気量は、ニオイセンサ XP-329・R（新コスモス電機社製）を用いて鼻孔より経時的に測定した。

実験1 [安静時咽頭残留時における香気量] 香料0.2 mL, 0.4 mL, 0.6 mLもしくは水0.4 mLを咽頭内に注入し、嚥下せず保持するように指示した。

実験2 [嚥下後咽頭残留時における香気量] 香料5mL嚥下後、ただちに香料0.2 mL, 0.4 mL, 0.6 mLもしくは水0.4 mLを咽頭内に注入し、嚥下せず保持するように指示した。

嚥下運動は舌骨上筋群の筋活動と咽喉マイクによりモニタリングした。また、測定間には水にて含嗽及び嚥下を行った。

【結果】

実験1 香気量は香料注入後ただちに上昇し、約120秒後にプラトーに達した。110秒から120秒の平均香気量は咽頭注入量と相関し、香料0.4 mLと香料0.6 mL間を除く全ての群間に有意差を認めた。

実験2 香気量は香料嚥下後ただちに上昇し、約30秒後にピークに達したのち減少し、約300秒後にプラトーに達した。290秒から300秒の平均香気量は咽頭注入量と相関し、水0.4 mLと香料0.2 mL間および香料0.2 mLと香料0.4 mL間を除く群間に有意差を認めた。

【結論】

本研究の結果、香料の咽頭保持量が多くなるにした

がって香気量も増加したことから、香気量の測定により咽頭残留量を定量的に評価できる可能性が示唆された。

13 嚥下時舌運動と舌圧発現様相との関係

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

○設楽仁子, 藤原茂弘, 大川純平, 兒玉匠平, 堀 一浩,
小野高裕

【目的】

舌は食塊を形成・搬送し、嚥下する上で重要な役割を担っている。舌機能を評価する上で、口蓋部で産生される舌圧の計測は有用な手法であるが、舌圧産生と舌運動との関係はこれまで不明であった。そこで演者らは、モーションキャプチャシステムを導入し、嚥下時舌運動の三次元的評価を試みている。本研究の目的は、舌運動と舌圧の同時計測により、嚥下において舌がどのようにして舌圧を産生しているかを明らかにすることである。

【方法】

健康成人男性6名(平均年齢30.0 ± 3.9歳)を対象として、舌運動モーションキャプチャシステム(AG-501, カールステン社)とSwallow Scan System(ニッタ社)を用いて舌運動と舌圧を同時計測した。舌圧センサーを硬口蓋部、AG-501のセンサを舌背前方部と後方部の2点に貼付し、口腔底に滴下した水3mlを嚥下させるタスクを7回計測した。得られた舌運動軌跡から舌前方部と後方部の動きを定性的に評価するとともに、運動軌跡上で共通してみられた変曲点をタイムポイントとして設定し、舌圧の発現・消失との時系列上の同期性について、級内相関係数(ICC)を用いて検討を行った。

【結果と考察】

舌後方部の運動軌跡は、嚥下のために挙上した後に一旦口蓋から離れ、再度挙上する上下運動を示した。後方部が再度挙上するタイミングで硬口蓋後方部の舌圧が発現し、舌圧の消失後、舌は口蓋から離れ安静位に復位した。舌後方部が一旦口蓋から離れるタイミングと硬口蓋正中前方部・後方周縁部の舌圧発現との間には強い相関(ICC: 0.647-0.726)を認めた。また、舌後方部が再度挙上するタイミングと正中後方部の舌圧発現との間には非常に強い相関(ICC: 0.909)があり、後方周縁部の舌圧発現との間にも強い相関(ICC: 0.739-0.769)を認めた。これらのことから、舌運動と舌圧発現のパターンには時系列上の同期性があることが示唆された。

以上の結果より、舌運動解析と舌圧測定の同時計測により、詳細な嚥下時の舌運動解析が可能となり、嚥下時における舌圧産生メカニズムの一端が示された。

14 舌挙上運動時における舌骨喉頭位と舌骨筋活動の評価

新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食・嚥下リハビリテーション学分野

○砂田悠香子, 真柄 仁, 竹石龍右, 辻村恭憲, 井上 誠

【目的】

摂食嚥下障害に対する間接訓練の1つである舌挙上運動は、舌筋力の回復を目的とする。本研究は、異なる方法での舌挙上運動時の舌骨上下筋群の筋電図、及び舌骨喉頭位を同時記録し、舌骨筋群や舌骨喉頭運動への効果の検証を目的とした。

【方法】

健康成人16名(男性9名, 女性7名: 平均年齢30.4 ± 6.8歳)を対象とした。初めにJMS舌圧測定器(株式会社ジェイ・エム・エス)を用い、舌前方部, 後方部の最大舌圧値(100%)を記録した。続いて、舌挙上運動として、前方部80%(前方部で80%の舌圧発揮), 前方部100%, 後方部80%, 後方部100%の力で各10秒間、舌圧計測器の舌圧維持を視覚的に指示し、この間の舌骨上筋群(S-Hyo)及び下筋群(I-Hyo)の表面筋電図、及びX線透視画像を同時記録した。各試行間に1分の休息を設けた。以上の記録はAD変換後にPCに取り込み、Labchart(ADInstruments社)を用い同期させ、解析は①10秒間の舌骨上下筋群の筋活動量、舌骨喉頭移動量について、計測部位(前方部, 後方部)、舌圧強さ(80%, 100%)の各要因について分散分析を行い、②計測開始後1-4秒を「Early」、4-7秒を「Middle」、7-10秒を「Late」と定義し、S-Hyo及びI-Hyoの筋活動量、舌骨喉頭移動距離について各ステージ間で比較した。

【結果と考察】

①では、S-Hyo及びI-Hyoの筋活動量は舌圧強さによる差を認めたが($p < 0.01$)、舌圧発揮部位による差を認めなかった。また、舌骨移動量については舌圧発揮部位による差を認め、特に水平移動量が前方部で有意に大きかった($p < 0.01$)。②では、S-Hyo及びI-Hyoの筋活動量が全試行において、Earlyに比べLateで有意に増加し($p < 0.01$)、舌骨は前方部80%で、喉頭は後方部100%で、EarlyよりもLateで移動距離が有意に大きかった($p < 0.05$)。舌挙上運動による舌圧発揮には舌筋のみならず舌骨上下筋群が関わることから、舌挙上運動は舌骨喉頭挙上への訓練効果が期待できると考えられた。

15 長岡赤十字病院における周術期口腔機能管理患者の臨床統計的検討

長岡赤十字病院 歯科口腔外科

○成松花弥, 飯田明彦, 小林孝憲, 隅田賢正

【緒言】

長岡赤十字病院は地域がん診療連携拠点病院などの指定を受けている病床数 607 の急性期病院である。周術期口腔機能管理（周管）の保険収載をきっかけに、歯科口腔外科（当科）が口腔ケアをより積極的に行うようになったことは平成 25 年度の本学会第 1 回例会で報告した。周術期口腔機能管理計画策定料（周計）算定患者数は平成 24 年（4 月～）367 名、25 年 547 名、26 年 629 名、27 年 632 名、28 年 713 名と年々増加傾向にある。限られたスタッフや時間の中でこれらの患者に効果的かつ効率的な周管を行うためには口腔内の状態、背景因子などを把握することが重要と考え、今回周計算定患者について臨床統計的検討を行った。

【対象と方法】

対象は平成 28 年 1 年間に当科を受診し周計を算定した 713 名である。診療録から年齢、性別、紹介元、主病、初診から主病治療までの期間、当科での治療内容、現在歯数などについて調査した。可能なものについてはその結果を平成 24 年のものと比較した。

【結果】

年齢は 17 歳から 94 歳、平均 64.3 歳で男女とも 60 歳代が最も多く、次いで 70 歳代が多かった。性別は男性 398 名、女性 315 名で男女比は 1.3 : 1 であった。紹介元は外科が 347 名と最も多く、平成 24 年の 2 名から著しい増加がみられた呼吸器外科が 140 名と続いていた。主病は消化器がんが 289 名と最も多く、次いで呼吸器がん 131 名であった。周計算定から主病治療開始までの平均期間は手術が 17.4 日、放射線治療が 11.1 日、化学療法が 7.3 日であった。放射線治療、化学療法では平成 24 年のそれぞれ 3.7 日、2.9 日から増加し、早期に紹介される傾向がみられたが、治療内容はスケーリングなど基本的なものや応急的のものが多かった。現在歯数は平均 20.0 本で、背景因子として喫煙の有無で比較してみると喫煙者が 18.5 本、非喫煙者が 20.9 本で有意差がみられた。

【結論】

喫煙は主病のみならず周管を行う上でも危険因子になりうると思われた。他の背景因子についても分析を行い、効果的かつ効率的な周管のあり方について考察する予定である。

16 歯科衛生士の成長過程に関する質的研究

～大学歯科病院入職後の悩みと問題解決の変遷～

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学専攻

²昭和大学大学院保健医療学研究科

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命口腔保健学分野

⁴大分大学大学院福祉社会科学研究科

⁵福島県昭和村国民健康保険診療所

⁶新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学専攻

○木村有子^{1,2}, 柴田由美², 小田島あゆ子³, 隅田好美⁴, 福島正義⁵, 大内章嗣⁶

【目的】

歯科衛生士として大学歯科病院入職後の悩みや問題解決の変遷について質的分析を行い、6 年間の成長過程を明らかにする。

【対象および方法】

われわれの先行研究の研究対象者のうち、現在も S 大学に在職している入職後 6 年目の歯科衛生士 3 名に対してインタビューガイドに基づいて半構造化面接を行った。内容は入職後 1 年目からの成長、入職時から現在までの悩みの変化とその解決方法、歯科衛生士としての将来像などを聞き、対象者自身の悩みや問題がどのように変化してきたかを質的に分析した。（昭和大学歯科病院臨床試験審査委員会 承認番号：DH2016-010）

【結果および考察】

経験年数による役割に対しては経験年数が増加しても《役割に対する自信の無さ》が継続していた。《科の責任者・上司へ相談》などのサポートを受け《組織・役割に対する理解》が芽生えても、明確な悩みの解決や自分の成長には至らなかった。環境の変化（異動）に対しては経験年数が増加しても《業務に対する悩み》は生まれてきたが、今までの業務経験から多角的な《悩みの対処》ができ、《経験による気づき》によってネガティブな思いからポジティブな思いへ変換していた。その後は段階的な成長過程がみられ、さらに《将来の目標》が生まれていた。しかし再び環境の変化（異動）が発生すると《業務に対する悩み》が生まれ、段階的な成長過程のサイクルを繰り返していた。そのため、経験年数による役割の追加や異動による環境の変化が生じた後は心理的なサポート体制の強化が必要であることが示唆された。

【結論】

経験年数による役割に対する思いは、経験年数が増しても明確な悩みの解決、成長には至らなかった。環境の変化（異動）は、経験による気づきによって段階的な成長過程のサイクルを繰り返し、将来の歯科衛生士としての目標の広がりにつながっていた。

17 身体的フレイル患者に対する歩行機能訓練は口腔・嚥下機能を改善するか？

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学専攻

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野

○渋木 瞳¹, 真柄 仁², 井上 誠²

【目的】

我々はこれまでに身体的フレイル患者における口腔・嚥下機能を評価した横断研究で、身体機能と口腔・嚥下機能低下の関連性を示してきた。本研究では、歩行機能改善に伴い口腔・嚥下機能も改善し得るとの仮説を立て、これらの関連を縦断的に検証することとした。

【方法】

M病院において、入院患者の独歩退院を目指して身体リハビリテーションを行う入院患者40名(男性16名女性24名 年齢 78.7 ± 8.1 歳)を対象として、身体リハビリテーション前後の口腔・嚥下機能および身体機能評価を実施した。口腔機能は咬合力, グミ咀嚼能力, 舌圧, 口唇閉鎖力, 嚥下機能は3 oz水飲みテストにより評価した。身体機能評価として握力, 脚伸展力, SPPB (Short Physical Performance Battery), 10 m歩行速度, 10 m歩行歩数, 6分間歩行距離を評価した。

【結果】

入院中の身体リハビリテーションの内容としては荷重練習, 片足立ち, 立ち座り, ステップ練習を中心とした立ち上がり, バランス動作を主体とした訓練が行われ, 平均実施日数は 35.2 ± 22 日であった。身体リハビリテーション開始前の機能評価では, 舌圧と脚伸展力, SPPB, 6分間歩行距離の間, 口唇閉鎖力と握力および脚伸展力の間で有意な相関関係を認めた。身体リハビリテーション後には, 身体機能のうち, SPPB, 10m歩行歩数, 6分間歩行距離が有意に改善した。しかし, 口腔・嚥下機能については, リハビリテーション前後でいずれの項目においても有意な改善を認めなかった。

【考察】

今回実施された歩行訓練や基本動作訓練を中心としたリハビリテーションでは下肢・体幹の筋力バランスの改善のみに留まり, 他の要素に効果を及ぼすまでに至らなかったと考えられた。身体的フレイルを呈した患者はもともと歯科的な加療が十分でない者が多く, 口腔・嚥下機能の低下は義歯の不適合などによるものが考えられた。身体リハビリテーションのみでは口腔・嚥下機能を改善するまでには至らず, 口腔・嚥下機能低下患者に対しては, 歯科的介入や摂食嚥下リハビリテーションが必要であると考えられた。

新潟歯学会学会抄録

平成 30 年度新潟歯学会第 2 回例会

日時 平成 30 年 11 月 10 日 (土)

場所 新潟大学歯学部講堂

1 舌の発生における Sox 遺伝子ファミリーの発現について

新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔解剖学分野

○石川隆一, 川崎真依子, 川崎勝盛, 目黒史也, 山田 茜,
大峯 淳

【目的】

咀嚼, 発音, 味覚などの機能に関与する舌は, 上皮, 筋肉, 結合組織, 神経などが複雑に配置された器官である。その舌の発生には外胚葉, 中胚葉, 神経堤の細胞が関わることは知られているものの, 分子メカニズムの多くは未だ明らかでない。Sox ファミリーは, 様々な器官の発生に関わる遺伝子群であるが, 舌の発生に関与するかどうかは不明である。そこで, 本研究では, 各 Sox 遺伝子の舌の発生における発現を検索した。

【材料と方法】

本研究には, 野生型マウスとして CD-1 マウスを使用した。通法に従い組織切片を作成後, 35S 標識プローブを使用した in situ hybridization による *Sox1-14*, *17*, *18*, *21* の舌発生における発現の検索を行った。マウスの舌は, 胎生 (E) 12 日にその外形が確認できるようになり, その後, 筋肉の形成が少しずつ組織学的に観察されてくる。そこで, 本研究では, 外形が認められる時期から, ほぼ全ての筋肉が組織学的に観察される時期までの各ステージ (E12 日, E13 日, E14 日, E18 日) における各 Sox の発現を観察した。

【結果】

観察した全てのステージにおいて, *Sox2* と *Sox11* は上皮に, *Sox4* と *Sox21* は間葉に発現を認めた。筋肉では, 全てのステージに発現する Sox は認められなかった。*Sox10* は間葉では E18 日以外の全てのステージで, 筋肉では E11 日以外の全てのステージで観察された。*Sox6* は E12 日から E18 日まで, *Sox8* は E13 日から E18 日まで, *Sox9* は E12 日から E14 日まででのみ発現が確認された。*Sox12* の発現は, 上皮と筋肉でのみ認められた。*Sox1* は E18 日の筋肉にのみ, *Sox5* と *Sox13* は E12 日の間葉にのみ発現していた。各筋肉で様々な Sox の発現が確認されたが, 特定の筋肉にのみ発現する Sox

は認められなかった。*Sox3* と *Sox14* の発現は, 舌の発生中に観察されなかった。

【結論】

各 Sox 遺伝子は, 様々な時空的発現パターンを示し, 舌の発生に関与すると考えられた。

2 分子シャペロン R2TP complex の口腔扁平上皮癌進展における作用機序の解析

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面口腔外科学分野²新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯科薬理学分野○木口哲郎^{1,2}, 柿原嘉人², 永田昌毅¹, 佐伯万騎男²,
高木律男¹

【目的】

R2TP complex は, 4 種類のタンパク質 (Pontin, Reptin, RPAP3, PIH1D1) で構成される分子シャペロン複合体で, ヒートショックプロテイン (HSP90) と相互作用する因子として出芽酵母で最初に同定された。R2TP は, リボソーム合成や Tel2 タンパク質を介した PIKK ファミリーのシグナル伝達, 細胞周期調節, アポトーシスなどに関与する。これらの機能は, 細胞の癌化や癌細胞における細胞増殖において重要であるが, 口腔癌と R2TP との関連については詳しく解明されていない。そこで我々は, 口腔扁平上皮癌 (Oral squamous cell carcinoma, OSCC) 進展における R2TP との関連について解明することを目的とし, ヒト OSCC 由来培養細胞 (HSC2, HSC3, HSC4, Ca9-22) を用いた分子生物学的解析を行った。

【方法】

OSCC における R2TP の存在を確認するため, R2TP 構成タンパク質に対する免疫沈降およびウェスタンブロット解析を行った。また, OSCC 細胞における R2TP 構成タンパク質の局在を検討するため免疫染色を行った。p53 タンパク質と R2TP の相互作用について, 変異型 p53 を有する OSCC 細胞と, 野生型 p53 を有するヒト正常歯肉上皮由来培養細胞を用いて免疫沈降とウェスタンブロット解析を行い, 比較検討した。siRNA を用いて R2TP の各遺伝子をノックダウンした OSCC 細胞に対して MTT アッセイを行い, R2TP と OSCC 細胞の増殖能との関連について検討した。

【結果・考察】

OSCC 細胞において R2TP が複合体を形成し, さらに Tel2 と相互作用することが示された。OSCC 細胞の免

疫染色では、Pontin, Reptin, RPAP3, Tel2 が主に核および核小体に局在していたのに対し、PIH1D1 は主に核周囲や細胞質に局在していた。癌細胞の増殖促進作用のある変異型 p53 (R248Q) と Pontin の相互作用は、野生型 p53 と Pontin の相互作用に比べて顕著に亢進していた。また、siRNA を用いた R2TP 各遺伝子や Tel2 のノックダウンでは、他の R2TP タンパク質の発現変化や OSCC 細胞の増殖抑制を認めた。以上の結果より、R2TP-Tel2 の構成因子がお互いのタンパク質に影響を与え、さらに OSCC 細胞の細胞増殖に関与していることが示唆された。

3 The Effect of Collagen Cross-Links Deficiency on the Incorporation of Bone Grafts

Bio-Prosthetic department, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

○ Mubarak Osmanmahgoub Suliman, Masako Nagasawa, Farah Al-Omari, Keisuke Hamaya and Katsumi Uoshima

Collagen cross-links (CCL) is a major determinant of bone quality. Based on the previous in vitro findings, we hypothesized that CCL deficiency might accelerate bone formation resulting in more graft incorporation. We also aimed to clarify the role of host bone versus transferred bone in the process of graft incorporation at the state of low CCL.

Four weeks old male Wister rats (N=54) were divided into control and test groups. The test groups received 0.2% Beta Aminoproperionitrile (BAPN) in drinking water for 4 weeks. BAPN is a potent (CCL) inhibitor. Animals were further divided into 3 sub-groups. The 1st; to characterize collagen structure, the 2nd ; to study transferred bone incorporation with the host bone, and the 3rd ; to study the host bone environment and to serve as donors of bone as well. Samples were prepared for histology, histomorphometry, and Immunohistochemistry.

Bone chips that were implanted in CCL deficient animal incorporated by 25% more than controls. No difference in terms of bone quantity between the groups. Also the CCL deficient transferred bone did not show any extra signs of necrosis or apoptosis in relation to control bone. Furthermore, osteocytes Sclerostin expression was comparable to control. The host periosteum of the CCL deficient animal showed higher cellular activity more than control as well as higher bone quantity and a faster osteoclasts

activation.

The CCL deficiency has accelerated the incorporation of bone grafts. Moreover, the incorporation of bone graft depends mainly on the host not the graft.

4 新規機能性脂肪酸の歯肉上皮細胞における抗酸化ストレス作用の検討

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯周診断・再建学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

³新潟大学大学院医歯学総合研究科 高度口腔機能教育研究センター

○横地麻衣^{1,2}, 高橋直紀^{1,3}, 松田由実¹, 山田実生^{1,2},

Benso Sulijaya^{1,2}, 多部田康一¹, 山崎和久²

【目的】

酸化ストレスの本態は活性酸素 (Reactive Oxygen Species : ROS) であり、種々の疾患への関与が示唆されている。歯周疾患との関連については動物実験モデルにおいて、歯周病原細菌の口腔感染により ROS 関連因子が誘導されることや、口腔内好中球における抗酸化ストレス関連因子の欠損が歯周組織破壊の増悪に関与することが報告されている。近年、腸内細菌による脂肪酸代謝物が脂肪合成抑制や血糖値改善、抗炎症など多岐にわたる機能を有することで注目されている。なかでも Lactobacillus 属をはじめとする乳酸菌が脂肪酸を代謝する過程で産生する 10- オキソ - トランス -11- オクタデセン酸 (10-Oxo-trans-11-octadecenoic acid : KetoC) は、ヒト肝細胞において nuclear factor related factor2 (Nrf2)-antioxidant response element (ARE) 経路を介して抗酸化ストレス作用を発揮することが報告されており、歯肉上皮においても同様の効果が期待される。本研究の目的は、新規機能性脂肪酸の歯肉上皮細胞における抗酸化ストレス反応への関与を検討し、歯周炎の病態形成への影響を検証することである。

【材料と方法】

歯肉上皮細胞株 Epi4 (大阪大学大学院歯学研究科 村上伸也教授より供与) において、tert-ブチルヒドロペルオキシド (tert-butyl hydroperoxide : TBHP) 誘導性 ROS 産生に対する KetoC の作用について、フローサイトメトリーにて解析した。このメカニズムを検証するにあたり、ARE プロモーター活性をルシフェラーゼアッセイにて解析した。抗酸化ストレス関連遺伝子発現を qPCR, また Mitogen-activated Protein Kinase (MAPK) カスケードの関与を Western Blotting にて解析した。

【結果と考察】

Epi4 において TBHP 誘導性 ROS 産生は、KetoC の前処置により有意に抑制された。KetoC 刺激により

ARE プロモーター活性、抗酸化ストレス関連遺伝子発現、および ERK のリン酸化が認められた。これらより KetoC は歯肉上皮細胞において、MAPK カスケードを介して抗酸化作用を誘導することが示唆された。

会員外共同研究者：小川順，岸野信重（京都大学大学院農学研究科）

5 男女別，年代別にみた閉塞性睡眠時無呼吸症の重症度と顎顔面形態，BMI との関連

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科歯科矯正学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科組織再建口腔外科学分野

○網谷季莉子¹，竹山雅規¹，丹原 惇¹，高橋功次朗¹，
小林正治²，齋藤 功¹

【目的】

閉塞性睡眠時無呼吸（Obstructive Sleep Apnea: OSA）は男性に多い疾患で、男性 OSA 患者を対象にした研究はこれまでも数多く報告されている。しかし、患者数は少ないものの、女性でもある年代になると OSA 患者が増加する。OSA の病因については肥満の他、顎顔面形態とも密接に関連するとされるが詳細については未だ不十分である。本研究の目的は、性別や年代別に、顎顔面形態、BMI に着目して、OSA の病態を明らかにすることである。

【方法】

対象は、新潟大学医歯学総合病院呼吸器感染症内科の成人患者 112 名（男性 56 名，女性 56 名）とした。資料は、OSA の治療前に撮影した側面セファログラムと終夜睡眠ポリグラフ（Polysomnography: PSG）検査結果とした。側面セファログラムのトレース後、頭蓋骨、上下顎骨、上下顎切歯、舌骨、頸椎、咽頭気道、軟口蓋面積、舌断面積について計測し、PSG 検査結果からは無呼吸低呼吸指数（Apnea Hypopnea Index: AHI）、BMI を抽出した。年代については 50 歳をカットオフ値として 2 群に区分した。性別、年代別に合計 4 群に区分し、各群を統計学的に比較検討した。

【結果】

4 群の中で AHI 平均が最高値であったのは男性高齢群であった。また、BMI 平均が最高値であったのは男性若年群であった。男性若年群と比較して男性高齢群では、舌骨が低位にあり舌断面積が大きかった。これらのことから男性は加齢変化によるリスク要因が示唆されたが、女性は年代間であまり形態的相違を認めなかった。男性若年群、男性高齢群、女性高齢群においては、舌骨の位置や BMI などが AHI と有意な相関を認めたが、女性若年群においては AHI と相関のある計測項目は認められなかった。

【結論】

OSA 患者を性別、年代別に比較検討した結果、各群で病態に関する特徴が異なっていた。男性患者は女性患者と比較して OSA の重症度が高かった。男性患者の場合、BMI、舌骨の位置、舌断面積といった形態的特徴が OSA の発症および重症化に大きく関与していることが示された。一方、女性患者の場合、顎顔面形態以外の要因が影響している可能性が示唆された。

会員外共同研究者：大嶋康義（新潟大学医歯学総合病院呼吸器感染症内科）

6 成人前歯部開咬症の舌突出が嚥下時舌圧発現様相に与える影響

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯科矯正学分野

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

○栗原加奈子¹，福井忠雄¹，坂上 馨¹，堀 一浩²，
小野高裕²，齋藤 功¹

【目的】

前歯部開咬症において嚥下時の舌突出癖を伴う場合、上下顎前歯による口腔前方部の閉鎖不全を舌が代償しているため健常者とは異なる舌動態を示すと推測されるが、その詳細は明らかではない。そこで本研究では、前歯部開咬症を対象とし嚥下時における舌突出が舌圧発現様相に与える影響を検討することを目的とした。

【方法】

対象は、新潟大学医歯学総合病院矯正歯科を受診し、前歯部開咬症と診断された 11 名（男性 5 名，女性 6 名，平均 21.1 歳）とし、嚥下時舌突出の有無により、2 群（舌癖群 8 名，舌癖なし群 3 名）に分類した。また、個性正常咬合者 8 名（男性 3 名，女性 5 名，平均 24.3 歳，以下健常群）を対照とした。5 か所の計測部位（Ch1：正中前方部，Ch2：正中中央部，Ch3：正中後方部，Ch4.5：周縁部）を持つ厚さ 0.1mm の舌圧センサシート（Swallow-Scan, ニッタ, 大阪）を口蓋に貼付し、ゼリー 4ml 嚥下時の舌圧を測定した。分析項目は舌圧発現、舌圧ピーク、舌圧消失の時系列、舌圧ピーク値、舌圧持続時間、および嚥下時間とした。

【結果と考察】

3 群ともに、嚥下時における口蓋正中部の舌圧発現は前方から後方へと向かい、周縁部はほぼ同時に発現したが、舌癖群では 2 群と比較し、Ch1 に対してその他の部位の舌圧発現が遅延する傾向を示した。また、舌癖群は健常群と比較し、舌圧波形は多様性に富み、正中後方部の舌圧持続時間が有意に短く、正中中央部、正中後方部、および周縁部の舌圧ピーク値は有意に低い値を示した。一方、舌癖なし群は健常群と比較し、口蓋正中後方部の

舌圧持続時間が有意に短い値を示したが、舌圧ピーク値には有意差を認めず、舌圧波形は健常群に類似していた。以上の結果より、舌突出を伴う前歯部開咬症では口腔前方部の閉鎖を舌で行う動作が嚙下時のスムーズな舌挙上を困難にし、食塊移送に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

【結論】

舌突出癖を伴う前歯部開咬症の嚙下時舌圧発現様相は個性正常咬合者とは異なり、舌圧ピーク値が口蓋正中中央から後方部で弱く、舌圧波形は多様性に富むことが示された。

7 モーションキャプチャシステムを用いた窩洞形成の動作解析

¹新潟大学歯学部総合研究科 歯学教育研究開発学分野

²新潟大学歯学部総合病院 歯科総合診療部

○佐藤拓実¹、中村 太²、奥村暢旦^{1,2}、藤井規孝^{1,2}

【目的】

歯科治療の結果の成否は治療技術の巧拙に左右されることは言うまでもなく、診療姿勢にも大きな影響を受けると考えられる。また学修者の治療技術を向上させることができる定量的な評価方法は存在しない。われわれはこれまでに適切な処置を行うために求められる診療姿勢を調査することを目的として、形成時の動作を定量的に計測してきた。その結果としてハンドピースを用いた形成時の姿勢は対象歯から一定の距離をおき、肩、肘、手首に無理がかからない状態で行われるべきことを明らかにした。そこで本実験では窩洞形成におけるフィンガーレスト（以下レスト）の影響を調査すべく計測を行った。

【対象および方法】

被験者は臨床経験年数5年以上の男性歯科医師10名とした。実験は光学式モーションキャプチャシステムVICONを用いて専用の測定室で行い、歯科用ファントムに取り付けた下顎模型上#46人工歯に被験者がI級インレー窩洞を形成する際の動作を計測した。計測対象は肩、肘、手首の関節とダイヤモンドポイント（以下バー）とした。形成時の条件として、レストありをP群、なしをA群として、各人それぞれ2回ずつ測定を行った。統計解析にはP群とA群間でWilcoxon signed-rank testを用いた。

【結果と考察】

形成中の関節角度の変動係数はP群に比べてA群の方が肩、肘では有意に小さく、手首では有意に大きいことが明らかになった。これはレストなしの条件では、肩、肘を固定し、手首でハンドピースをコントロールするような代償的な動作の変化があったためと考えられた。ま

た、バーの移動速度の変動係数もA群の方が有意に大きかった。これはレストなしの場合、予期せぬバーの滑走や逸脱などの、ハンドピースのコントロールの低下を示していると考えられた。

【まとめ】

本システムにて、レストの有無による姿勢の差異が定量的に評価できた。また、今後さらに実験を継続してこのような診療動作の定量的な解析データを蓄積することにより、歯科治療の技能教育に貢献できる可能性が示唆された。

8 SiC 繊維に対するシラン処理が SiC 繊維強化型レジン の曲げ強さに及ぼす影響

新潟大学大学院歯学部総合研究科 生体歯科補綴学分野

○高 昇将、青柳裕仁、魚島勝美

【目的】

近年、金属の代替材料として、歯科用高分子材料とガラス繊維との複合材料が歯科臨床に応用されている。しかしながらその機械的強度が不足しているため、臨床における適用範囲が限られている。そこで、ガラス繊維に比べ、機械的性質および化学的安定性に優れたSiC繊維を歯科用高分子材料の強化材として用いることで、機械的強度の向上が期待できる。本研究は、SiC繊維をシラン処理し、SiC繊維強化型レジンを試作し、シラン処理がSiC繊維強化型レジン の機械的性質におよぼす影響について検討した。

【方法】

強化材として、SiC繊維（酸素10 mass%含有）を用いた。繊維のシラン処理は2つの処理剤で行った。 γ -MPTS 1.0 mass%含有試作シラン処理剤では、SiC繊維を1時間浸漬した後、24時間室温大気中で風乾を行った。一方、PZプライマーでは、メーカー指示に従い、SiC繊維に塗布した後、エアブローを行った。試験片の形状および3点曲げ試験の条件は、ISO4049:2009に準拠した。マトリックスレジンにはUDMAとTEGDMAを70:30 mass%で混合し、光増感剤と還元剤を添加して調製し、これにシラン処理したSiC繊維を約1,500本引張側に配置し、光重合を行った。その後、重合体を37°C水中に24時間浸漬し、これを3点曲げ試験に供した。FTIRを用いてSiC繊維の表面分析と、EPMAを用いて試験片の破面観察を行った。統計処理にはTukey's testを用いた ($\alpha=0.05$)。

【結果・考察】

γ -MPTS 1.0 mass%含有試作シラン処理剤およびPZプライマーで処理した試験片の3点曲げ強さは、それぞれ 232.1 ± 12.7 および 236.2 ± 10.6 (MPa) であった。

弾性係数は、それぞれ 4.9 ± 0.5 および 5.1 ± 0.3 (GPa) であった。機械的性質については両者に有意差はなかった。FTIR による表面分析と破面観察からマトリックスレジンと SiC 繊維が接着していることが確認された。これはマトリックスレジンと SiC 繊維の間に化学結合が生じたためと考えられる。このことから SiC 繊維強化型レジンの臨床応用の可能性が示唆された。

9 歯列交換期の学童における客観的咀嚼能力に関連する因子について

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

○長谷川静, 長谷川陽子, 米田博行, 金田 恒, 小野高裕

【緒言】

食事の軟食化が、学童期における口腔機能の発達に影響を及ぼすと指摘されて久しい。学童期の咀嚼能力は、歯齢や体格・身体機能に影響されると言われているが、客観的な検討はまだほとんど行われていないため、各年齢において目標とすべき咀嚼能力を備えるべきかについて、定量的な基準は確立されていない。

本研究の目的は、咀嚼能力測定用グミゼリーを用いて歯列交換期の学童における咀嚼能力を客観的に評価し、咀嚼能力に関連する因子について検討することである。

【対象と方法】

2015年11月～2017年12月の間に兵庫県の某小学校において学校検診を受けた4～6年生327名を対象とした。歯科検診を行って、歯式(乳歯数, 永久歯数)およびHellmanの歯齢を調査するとともに、咀嚼能力(10段階の咀嚼能率スコア法)を評価した。また、BMI, 握力, 最大歩行速度を評価し、各歯齢における咀嚼能率スコアと体格・身体機能との関連について、Spearmanの順位相関係数, 線形混合モデルおよびPost hoc testを用いて統計学的検討を行った。

【結果】

対象者の歯齢については、すべての対象者がⅢA以上であり、4年生はⅢA/ⅢBが95%を占め、6年生はⅢC/ⅣAが60%を占めていた。客観的咀嚼能力は、歯列交換期(ⅢA～ⅣA)を通じて向上していた。しかし、側方歯群交換期(ⅢB)ではグミゼリーのみで有意な咀嚼能力スコアの低下が見られた。これらのことから側方歯群交換期においては、混和能力よりも咬断能力の低下が顕著であることが示唆された。各歯齢において咀嚼能力と身体機能の間には、試験食品によっていくつか弱い相関を認めたものの、今後データを増やして検討していく必要があると考えられた。

【結論】

客観的な咀嚼能力は側方歯群交換期において低下する

ことから、学童への食育指導において考慮する必要があることが示唆された。

10 口腔乾燥感をもたらす要因に関する検討

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野

²東京医科歯科大学歯学部附属病院 口腔ケア外来

³新潟大学医歯学総合病院 口腔リハビリテーション科

⁴新潟大学大学院医歯学総合研究科 予防歯科学分野

○安田昌代^{1,2}, 伊藤加代子³, 船山さおり³, 濃野 要⁴, 金子 昇⁴, 井上 誠^{1,3}

【目的】

口腔乾燥感は、唾液分泌量低下の有無に関わらず出現する症状であり、Quality of life (QOL) の著しい低下をもたらす。口腔乾燥感は、ストレス、薬剤の副作用などによって引き起こされるといわれているが、社会的背景、更年期症状、眼・鼻・腔・皮膚の乾燥感との関連、性差を詳細に検討した報告は少ない。口腔乾燥感に関連する要因が明らかになれば、その出現を予測して早期に対処することで、QOL向上に寄与することができる可能性があることから、Web調査を用いた検討を行うこととした。

【対象と方法】

2018年に20-79歳の744名(20歳代から70歳代の男女各62名)を対象としたインターネット調査を実施した。調査項目は、職業、収入、既往歴、服用薬、口腔・眼・鼻・皮膚・腔の乾燥感の有無、更年期症状、口腔不快感、QOL(SF-8)とした。男女別に口腔乾燥感の有無と各項目について単変量解析を行った後、有意だった項目を説明変数、口腔乾燥感の有無を目的変数とするロジスティック回帰分析を実施した。

【結果および考察】

口腔乾燥感を有する者は男性137名(18.4%)、女性146名(19.6%)であった。単変量解析の結果、口腔乾燥感と有意に関連していた項目は、男女とも更年期に関連する症状、乾燥部位の数、味覚、睡眠時間、QOLの身体及び精神に関するスコアであった。また、男性では自律神経失調症、女性では子宮内膜症の既往が口腔乾燥感と有意に関連していた。ロジスティック回帰分析の結果、有意な説明変数となったのは、男性では動悸、頭痛や音に敏感であることや乾燥部位の数、自律神経失調症の既往などで、女性では動悸、音に敏感であることや乾燥部位の数、子宮内膜症の既往であった。本調査により、男女を問わず、乾燥を感じる部位が多いほど口腔乾燥感を生じる可能性が高いことや口腔乾燥感と関連するその他の男女別の因子が明らかになった。今後、眼や鼻、皮膚、腔の乾燥を加療する眼科、耳鼻咽喉科、皮膚科、婦

人科などにおいて、口腔乾燥をもたらす要因に関する情報提供を行うことで、早期加療ならびに QOL の向上に寄与できる可能性がある。

11 小唾液腺の口腔内超音波画像解剖アトラス策定に向けた試み

新潟大学医歯学総合研究科 顎顔面放射線学分野

○曾我麻里恵, 勝良剛詞, 西山秀昌, 小林太一, 高村真貴,
林 孝文

【緒言】

唾液腺の診断・治療は口腔の健康において極めて重要である。大唾液腺については既に多くの画像解剖の知見が得られているが、小唾液腺に関しては、特に超音波画像解剖についてはほとんど知られていない。種々の口腔乾燥症状が大唾液腺ばかりでなく小唾液腺に起因することも知られてきており、今後の診断・治療の展開に小唾液腺の詳細な画像地図が必要となることが予想される。本研究では口腔内超音波検査により、これまでほとんど検討されてこなかった小唾液腺の正常超音波像による画像解剖アトラスを策定することとした。

【対象・方法】

対象は、口腔乾燥感を含めた口腔領域の自覚症状の無い健康な成人ボランティア 20 名（平均年齢 29.4 歳）。

日立 Preirus ならびにホッケースティック型術中用小型探触子 EUP-O54J を使用して、高分子音響カップリング材を介在させて口腔内走査を行った。口唇腺（上唇腺、下唇腺）、頬腺、口蓋腺、舌腺、臼歯腺について、描出状態を評価するとともに、B モード画像により大きさと分布、ドプラによる血流評価を行い、正常画像解剖所見について検討した。

【結果】

全ての対象者において、口唇腺では再現性のある画像が得られた。腺葉群は大きささまざまな平坦な紡錘形を呈する比較的高エコーの領域として認められ、周囲の脂肪組織と比較しやや内部エコーが密で高く、範囲を特定することが可能であった。各対象者において最大のものは下唇で顔面動脈の近傍に認められ、平均で長径は 8.4mm、短径は 2.2mm であった。舌腺は舌下面前方部において左右対称に腺体が描出可能であったが、周囲の筋組織との判別はやや困難であった。舌腺の大きさは平均で長径が 5.2mm、短径が 1.5mm であった。頬腺、口蓋腺、臼歯腺は今回使用した探触子では描出が困難であった。

【考察】

超音波検査によって得られた小唾液腺の画像は MRI 検査とほぼ同等の結果であった。これにより高度な設備

がなくてもより簡便に小唾液腺の検査が可能となりうる。また今回使用した探触子では評価困難な部位がみられたが、探触子の形状や性状の改良により臨床での診断・治療の幅が広がることが期待される。

12 AI による姿勢推定を応用した超音波診断 3 次元支援システム

新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面放射線学分野

○小山和泉, 林 孝文

【目的】

超音波診断法は非常に分解能が高く対象臓器も多様であるが、最近の大幅な小型化・低価格化によって日常歯科診療において活用の場がさらに広がることを見込まれる。特に今後訪問診療や遠隔診療の場では大変重要な役割を果たすことが期待される。しかしながら検査の施行にあたり、操作技術や精度は診断医の熟練度に依存し、読影においても診断医の経験に頼る部分が多い。そこで本研究では使用経験が無い者にとっても超音波診断法を利用しやすくするために、AI (artificial intelligence) を用いた超音波画像の 3 次元化システムを開発し、その評価を行った。

【対象・方法】

超音波画像を正確に 3 次元化するためには、被験者の姿勢推定とプローブの 3 次元的位置と角度の情報取得することが必要である。従来行われてきた手法は近赤外線やレーザーを用いた立体計測であるが、近赤外線による手法は精度の点で、レーザーによる手法においてはコストパフォーマンスの点で問題がある。今回の研究では機械学習による姿勢認識モデルを実装した 2 台の RaspberryPi コンピュータに接続したカメラでステレオ撮影し、被験者とプローブの 3 次元座標を同時に推定した。撮影された動画からの画像の 3 次元化にあたっては、AI を利用した特徴点の検出による位置合わせを行った。

【結果】

機械学習による姿勢認識モデルを利用したシステムで動画処理すると、通常のデジタルカメラによって撮影された場合でも非常に高い精度で姿勢推定が行えることが確認された。しかしながら撮影の仕方によっては認識されにくい場合があった。被験者の身体の一部だけ撮影された画像や、角度が著しく大きく傾いて撮影された画像等である。3 次元画像から任意の位置及び角度で画像を切り出し、認識しやすい画像を作成することで診断の精度を高めることを最終目的としているが、画質はプローブの当て方にも依存することが分かった。

【考察】

機械学習による姿勢認識モデルを利用した本システム

は、超音波診断の経験がない者にとっても有用性が高いことが確認された。この手法は類似の他の分野におけるシステムにも十分応用が可能であると考えられる。

13 地域在住高齢者における臼歯部の咬合支持の変化と低栄養（PEM）の関連に関する縦断的研究

¹新潟大学医歯学総合研究科 予防歯科学分野

²新潟大学医歯学総合病院 予防歯科

³新潟大学医歯学総合研究科 口腔保健学分野

○野々村絢子¹，濃野 要²，葭原明弘³，小川祐司¹

【目的】

高齢期における、たんぱく質・エネルギー摂取量の低下及び体重等で評価される低栄養は、Protein, Energy, Malnutrition (PEM) と称され、日常生活動作の低下や認知症の発症・重症化に関わるとされる。そこで本研究では、75歳の後期高齢者を対象に、臼歯部の咬合支持の変化と PEM との関連を縦断調査にて評価することを目的とした。

【方法】

新潟市で行われた口腔と全身の健康に関する調査で、75歳高齢者373人のうち、5年後の調査に参加した274名を対象者とした。臼歯部における咬合様式を支持域数によって Group A（咬合支持域数：4）、Group B（同：1～3）、Group C（同：0）の3群に分けた。また、低栄養の推定には、簡易型自記式食事歴法質問票を用いた。たんぱく質摂取量、エネルギー摂取量は日本人の食事摂取基準を参照し、それより低いものを低下と定義した。身体の評価は Body Mass Index (BMI) を用い、18.5より低いものを体重低下とした。

【結果および考察】

75歳時に Group A であったもののうち、5年間で変化のない群（AA群）とBに悪化した群（AB群）を比較すると、AB群、すなわち咬合支持域数減少の初期でたんぱく質摂取量が低下したものの割合が有意に多かった。また、男女別でたんぱく質、エネルギー、BMIの全てが5%以上の減少がみられたものの割合を比較すると、男性においてAB群が有意に高かった。一方で75歳時に Group B であったものでは、咬合の変化、すなわち後期の咬合支持域数減少とたんぱく質摂取には関連が認められなかった。また、AB群とBからCに変化した群の比較において、たんぱく質摂取量が悪化したものの割合がAB群で有意に高かった。全ての群において、エネルギー摂取量の減少は認められなかったが、BMIは有意に減少していた。以上より、初期の咬合支持域数減少がたんぱく質摂取の減少に関連することが示唆された。

14 都市部一般住民における継続的な歯科定期受診と咀嚼能率との関係について—吹田研究—

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

○藤井克則，金田 恒，長谷川陽子，小野高裕

【目的】

継続的な歯科定期受診が咀嚼能率の維持に有効であるかについて明らかにするために都市部一般住民に対して歯科検診を行い、ベースライン時から4年以上経過後に再評価を行った者を対象とし、歯科受診行動の違いが咀嚼能率に及ぼす影響について検討を行った。

【方法】

国立循環器病研究センター予防健診部による吹田研究参加者で、平成20年6月から平成25年4月までのベースライン時ならびに平成25年6月から平成29年1月までの再評価時のいずれの歯科検診にも参加した1,067名（男性444名、女性623名、ベースライン時年齢：50-79歳、平均66.0 ± 7.8歳、平均追跡期間5.2 ± 1.5年）を対象とし、咀嚼能率（咀嚼能力測定用グミゼリー30回咀嚼時の咬断片表面積増加量）を検査した。歯科受診行動については、ベースライン時、再評価時の歯科定期受診状況により3群に分類した（ベースライン時と再評価時ともに受診無し：未受診群；n = 299、どちらか一方のみ受診有り：非継続群；n = 330、ベースライン時と再評価時ともに受診有り：継続群；n = 438）。調査期間における咀嚼能率の縦断的变化を評価するために、再評価時の値とベースライン時の値の差をベースライン時の値で除した値を算出し、咀嚼能率の変化率を求めた。その後、歯科受診行動3群間における咀嚼能率の変化率を、Kruskal-Wallis検定にて比較した。本研究における有意水準は5%とし、統計解析にはIBM SPSS Statistics 24 (SPSS Japan Inc, IBM Company, Japan) を用いた。

【結果および考察】

1,067名中、856名（80.2%）に咀嚼能率の低下が認められ、全体の変化率の中央値は-26.5%であった。未受診群、非継続群、継続群における咀嚼能率の変化率の中央値はそれぞれ-32.6%、-26.3%、-23.4%であり、未受診群と継続群との間には有意差が認められた。以上の結果より、50-70歳代の都市部一般住民における経年的な咀嚼能率の低下を軽減する上で、継続した歯科定期受診が有効である可能性が示唆された。

15 周術期口腔機能管理への意識調査結果と口腔衛生状態との関連性

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学専攻

²藤田保健衛生大学病院 歯科・口腔外科

³藤田保健衛生大学医学部 歯科・口腔外科学講座

⁴新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

○中田 悠^{1,2,3}, 鈴木 瞳^{1,3}, 葭原明弘⁴

【目的】

全身の合併症予防を目的とする周術期口腔機能管理(周管)では、患者の周管への理解が重要となる。そこで、われわれは周術期患者の口腔への関心度と口腔状態との関連性および、術前後の意識変化について検討することを目的とし本調査を実施した。

【対象および方法】

2015年2月から2016年9月までの間に、周管目的で当院歯科を受診した手術症例を対象とした。周管に対する関心度について、「なぜ手術前に歯科を受診するか理解しているか?」、「手術前に歯科受診することに意味があると思うか?」など4項目の意識調査を手術前と手術後に実施した。それらの回答から、それぞれの質問について関心群と無関心群の二群に分類した。また、口腔衛生状態の指標として、現在歯数、歯周ポケット深さ4mm以上(PPD)、プロービング時の出血(BOP)、O'LearyのPlaque Control Record(PCR)を評価した。周管への関心度と口腔衛生状態との関連性について、最終学歴などで調整して分散分析にて検討した。術前後の患者の意識変化についてはWilcoxon検定を用いて比較検討した。

【結果】

最終的な対象者は、507名(平均年齢65.0±12.3歳、男性303名、女性204名)であった。「周管への理解度」の項目では、最終学歴で調整後も、無関心群の方が関心群より、PPD、BOPの割合がそれぞれ有意に高く、残存歯数とPCRは有意差を認めないが高値を示す傾向にあった。術前後の意識変化では、「なぜ手術前に歯科を受診するか理解しているか?」の間に「理解している」と答えた者は、術前は全体の68.6%だったが、術後は92.2%と有意に増加がみられた。

【考察】

本結果から、周管への理解や関心が低い患者は健康全般に対する意識も低く、不良な口腔状態を有している可能性が高いと考えられた。また、周管を行うことで患者の理解度が改善することが明らかになった。周管によって術後の合併症のリスクを低減させるには、患者の理解度、関心度に合わせた口腔管理が必要であることが示唆された。

会員外共同研究者：松尾浩一郎(藤田保健衛生大学医学部 歯科・口腔外科学講座)

16 弁置換術患者への周術期口腔管理による口腔内変化および術後感染への影響

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命福祉学専攻

²藤田保健衛生大学医学部 歯科・口腔外科学講座

³藤田保健衛生大学病院 歯科口腔外科

⁴新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野

○鈴木 瞳^{1,2}, 中田 悠^{1,2,3}, 山崎和久⁴

【緒言】

周術期口腔管理は、術後肺炎などの感染予防に効果を示すことが報告されている。しかし、周術期口腔管理による口腔衛生や歯周疾患の改善に関する報告は十分ではない。今回、弁置換術患者へ周術期口腔管理を行い、どのように口腔内状態が変化し、術後の全身的な感染リスクに影響するかを調査したので報告する。

【方法】

某院歯科にて周術期口腔管理を行った心臓弁膜症患者64名を介入群、歯科受診のなかった心臓弁膜症患者38名を非介入群とした。介入群は、初診時、術前日、術7日後に歯周精密検査を行い、4mm以上の歯周ポケットがあった歯とBOP陽性の歯の割合、プラークコントロールレコード(PCR)を調査した。3測定日間の口腔内評価の差異についてFriedman検定を用いて比較を行った。また、電子カルテにて挿管発熱、抗生剤使用、術後在院日数を後方視的に調査し、介入群と非介入群の術後イベントについてMann-WhitneyのU検定を用いて比較を行った。

【結果】

歯周ポケット4mm以上の歯の割合は、初診時(中央値[四分位])16.7[6.0-33.3]%に比べ、術前日に6.7[2.0-15.1]%へ有意に低下、術7日後も低下したままであった。BOP陽性歯の割合は、初診時44.0[24.0-72.7]%から、術前日に22.2[3.7-41.5]%まで有意に低下し、術7日後は更に低下していた。PCRは、初診時65.0[44.0-80.5]%から、術7日後に48.1[28.0-65.0]%と有意に低下した。発熱期間は、介入群で有意に短かったものの、挿管、抗生剤使用、術後在院の期間はいずれも有意差を認めなかった。

【考察】

周術期口腔管理により、口腔衛生および歯周組織が改善し、術後発熱日数の有意な短縮を認めた。口腔細菌は、全身的な感染源として考えられており、特に歯周疾患は、その影響が全身に及ぶことが報告されている。周術期口腔管理により歯周組織の改善が図られることで、全身的

な感染リスクの低減につながる可能性が示された。

会員外共同研究者：松尾浩一郎（藤田保健衛生大学医学部 歯科口腔外科学講座）

17 普通抜歯における予防抗菌薬の使用実態と SSI の発生頻度に関する検討

¹新潟大学医歯学総合病院 薬剤部

²新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面口腔外科学分野

○吉田謙介^{1,2}，児玉泰光²，山田瑛子²，西川 敦²，高木律男²

【背景・目的】

抗菌薬の不適切な使用や慣習的な長期投与は薬剤耐性 (AMR) を引き起こす。本邦では 2016 年 4 月に術後感染予防抗菌薬適正使用のための実践ガイドラインが策定され、歯科領域においても AMR は重要な問題となっている。Surgical Site Infection (SSI) リスク因子がなければ、普通抜歯では抗菌薬使用は不要とされ、リスク症例ではペニシリン系の術前投与が推奨されている。当院歯科外来での処方は全て担当歯科医師の裁量に委ねられており、全体としての調査検討はこれまでなかったことから、抗菌薬適正使用の状況を把握することを目的に、今回は普通抜歯に着目して調査したので報告する。

【方法】

2012 年～2017 年の 6 年間に当院の歯科外来で普通抜歯を行った患者を対象に、抜歯後の経口抗菌薬の有無、種類、投与日数、SSI 発生頻度等を電子カルテから回顧的に調査した。

【結果】

普通抜歯に対する抗菌薬投与割合は 2013 年の 72.6% をピークに徐々に減少し、2017 年には 57.6% であった。処方薬は第三世代セフェム系が 89.7%，91.3%，87.6%，86.5%，73.9%，47.5% と年々減少する一方、ペニシリン系が 2.3%，3.2%，7.2%，9.7%，22.5%，48.7% と増加傾向にあった。投与期間は各年とも平均 3 日間で、SSI 頻度は 0.8%，0.7%，0.3%，0.8%，0.7%，0.9% で、抗菌薬投与と SSI に関連性は認めなかった。

【考察】

当該調査期間においては、SSI に対する抗菌薬投与の影響は低いことが示唆された。また、歯科外来全として、ガイドライン遵守率の低さが明らかとなったが、2016 年を境に第三世代セフェム系が減少し、ペニシリン系が増加傾向にあることから、ガイドラインを意識した抗菌薬の適正使用化が徐々にではあるが進んでいると考えられた。歯科における予防的経口抗菌薬投与は、患者の全身状態に加え、口腔の解剖的特徴などを考慮した症例毎の検討が必要であることから、継続した抗菌薬の適正使用化に向けた現況把握が必要と思われた。