

2022 年
評議会・総会

北海道医療大学歯学会
第 40 回学術大会
定例講演会

プログラム
抄録集

日時：2022 年 3 月 12 日（土）

開催方式：オンライン開催

運営事務局：北海道医療大学札幌サテライトキャンパス
札幌市中央区北 4 条西 5 丁目 アスティ 45 12 階
(電話：011-223-0205)

主管：歯学部 生体機能・病態学系
高齢者・有病者歯科学分野

プログラム

●10:30～ Zoom ミーティング開始

●10:55～11:00 開会の辞・大会長挨拶

●一般演題1 座長：倉重圭史, 佐藤 惇

11:00～11:10

1. 歯間乳頭における自律神経性血流調節の特殊性

○岡田 悠之介¹、齊藤 正人¹、石井 久淑²

¹口腔構造・機能発育学系小児歯科学分野

²口腔生物学系生理学分野

11:10～11:20

2. エナメルマトリックスデリバティブによるエナメル質再石灰化構造体変化に伴う色調変化

○菅谷裕行、倉重圭史、榊原さや夏、Syed Taufiqul Islam、

Dembereldorj Bolortsetseg、藤田裕介、蓑輪映里佳、岡田悠之介、齊藤正人

北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系小児歯科学分野

11:20～11:30

3. 口腔扁平上皮癌における脱メチル化剤の腫瘍抑制効果の検討

○高橋周平¹、吉田光希¹、森川哲郎¹、Dedy Ariwansa¹、

Ariuntsetseg Khurelchuluun¹、佐藤惇¹、永易裕樹²、安彦善裕¹

¹北海道医療大学歯学部 臨床口腔病理学分野

²北海道医療大学歯学部 顎顔面口腔外科学分野

11:30～11:40

4. Effect of amitriptyline hydrochloride on microbiome and anti-microbial peptides of oral cavity

Dedy Ariwansa¹, Osamu Uehara², Durga Paudel³, Kazunori Ninomiya⁴, Tetsuro Morikawa¹,
Koki Yoshida¹, Ariuntsetseg Khurelchuluun¹, Hiroko Miura², Yoshihiro Abiko¹

¹Division of Oral Medicine and Pathology, Department of Human Biology and Pathophysiology,
School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

²Division of Disease Control and Molecular Epidemiology, Department of Oral Growth and De
velopment, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

³Advanced Research Promotion Center, Health Sciences University of Hokkaido

⁴Department of Pharmacology, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

11:40～11:50

5. Effects of biomimetic hydrogel system on odontoblast-differentiation in vitro

○Yaxin Rao¹, Youjing Qiu¹, Bayarchimeg Altankhishig¹, Hsin-Yu Tsai¹, Chi-Hsun Tsai¹,
Keng-Liang Ou^{1,2,3}, Takashi Saito¹

¹Division of Clinical Cariology and Endodontology, Department of Oral Rehabilitation, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

²Department of Dentistry, Taipei Medical University-Shuang Ho Hospital, New Taipei City 235, Taiwan

³3D Global Biotech Inc., New Taipei City 221, Taiwan

●11:50～12:00 休憩

●12:00～12:30 評議員会・総会

●12:30～13:30 昼休み

●13:30～14:30 定例講演会 座長：會田 英紀

「デジタル・デンティストリーの近未来 - データベース基盤型歯科治療」

講師：馬場 一美 先生

昭和大学 歯科補綴学講座 教授

●14:30～14:40 休憩

●一般演題2 座長：廣瀬由紀人, 豊下祥史

14:40～14:50

6. 機械的・化学的除染後のチタン表面に対する X線光電子分光分析

○仲川 碩¹, 門 貴司², 坂本 渉¹, 古市 保志¹

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系歯周歯内治療学分野¹, 北海道医療大学総合教育学系歯学教育開発学分野²

14:50～15:00

7. 調節彎曲および咬合平面傾斜が人工歯の接触滑走に与える影響

○平塚翔太, 豊下祥史, 菅 悠希, 石川啓延, 佐藤夏彩, 高田紗理, 佐々木みづほ,
川西克弥, 越野 寿

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系咬合再建補綴学分野

15:00～15:10

8. 口腔機能評価に基づく下顎運動経路スクリーニングモデルの作成

○武田佳大, 山口摂崇, 山中大寛, 越智守生

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

15:10～15:20

9. 硬口蓋癌に対してLe Fort I 型骨切り術を用いて腫瘍切除しインプラント治療を行った1例

○南田康人¹, 若林茉莉絵¹, 原田文也¹, 関姫乃¹, 久原啓資¹, 平木大地², 舞田健夫³, 中山英二⁴, 志茂剛², 永易裕樹¹

¹北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系 顎顔面口腔外科分野

²北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系 組織再建口腔外科学分野

³北海道医療大学歯学部 口腔機能・修復・再建学系 高度先進補綴学分野

⁴北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系 歯科放射線学分野

●15:20～15:25 閉会の辞

北海道医療大学歯学会
第 40 回学術大会

定例講演会

「デジタル・デンティストリーの近未来

- データベース基盤型歯科治療」

昭和大学 歯科補綴学講座

教授 馬場 一美 先生

今世紀に入って音楽、写真、動画、通信など様々な領域で「デジタル」は驚くべき速さで人々の生活に浸透してきた。歯科医療においても電子カルテ、デジタルX線撮影、CAD/CAM クラウンなど、すでに「デジタル」は必要不可欠である。

こうした歯科医療のデジタル化、いわゆるデジタル・デンティストリーは歯科治療のワークフローを根本的に変えつつある。例えばロストワックス法による従来型の歯科技工ワークフローがCAD/CAMによりデジタル化され、口腔内スキャナーの普及とモノリシックマテリアルの開発により、技工のみならずすべての治療過程がデジタルデータのやりとりで完遂できるモデルフリー・フルデジタル・ワークフローへと変化しつつある。すべての医療情報がデジタル化され、レントゲン・フィルムや模型などが不要となれば、これらを保存する場所を確保することなく、デジタルデータとして長期的に保存することが可能となる。つまり、時間的・空間的制限なくデータを保持し、治療後のメンテナンスや新たな治療が必要になった際にこれらを参照・活用することが可能となり、歯科治療ワークフローが飛躍的に合理化される。歯科治療のフルデジタル化によって実現されるこうした治療を我々はデータベース基盤型歯科治療と呼び、デジタル・デンティストリーの近未来像と捉えている。

講演ではまず、デジタル化によるこれまでの歯科医療の変化を概説し、引き続き、データベース基盤型歯科治療と呼ばれる新たな治療ワークフローについて具体的に解説する。

———略 歴———

ほば かずみ

馬場 一美

【学歴・職歴】

- 1986年3月、東京医科歯科大学歯学部卒業
- 1991年3月、東京医科歯科大学大学院修了（歯学博士）
- 1993年4月、東京医科歯科大学歯学部 助手（歯科補綴学第一講座）
- 1996年4月、文部省在外研究員米国 UCLA
- 2002年7月、東京医科歯科大学 講師
- 2007年10月、現職
- 2013年4月、昭和大学歯科病院副院長
- 2019年4月、同 病院長・昭和大学執行役員
- 2021年6月、日本補綴歯科学会 理事長

北海道医療大学歯学会
第40回学術大会

一般演題

1

歯間乳頭における自律神経性血流調節の特殊性

○岡田 悠之介¹、齊藤 正人¹、石井 久淑²¹ 口腔構造・機能発育学系小児歯科学分野² 口腔生物学系生理学分野

【目的】 歯肉の血流動態は、歯肉の免疫力向上や創傷治癒の重要な因子として注目されている。この血流動態は、歯間乳頭、遊離歯肉そして付着歯肉で異なると報告されているが、歯肉の血流動態と機能特性との関係は明確にされていない。歯肉には血流を急峻かつ広範囲に増加させる副交感性血管拡張線維と、血管トーンスを持つ交感性血管収縮線維が存在する。したがって、自律神経性血流調節と副交感性血管拡張線維、交感性血管収縮線維の相互作用は歯肉の機能に重要であると考えられる。しかしながら、自律神経性の血管反応と歯肉の機能特性との関連性は十分に検討されていない。本研究は歯肉の自律神経性血管反応の部位特異性の有無と、副交感性血管拡張線維、交感性血管収縮線維の相互作用について検討し、これらの歯肉の機能特性との関連性を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】 実験には、ウレタン麻酔下で人工呼吸にて管理された雄性ラット（9-16 週齢）を用いた。遊離歯肉と付着歯肉の血流量は、二次元血流計とレーザードップラー血流計を用いて測定した。ラットの体幹血圧は大腿動脈から観血的に記録するとともに、諸種の薬物は大腿静脈から全身性に投与した。副交感性血管拡張線維の活性化には、三叉神経の求心性刺激による反射法を用いた。一方、交感性血管収縮線維の活性化には頸部の末梢性電気刺激を用いた。

【結果】 舌神経の求心性刺激は、各部位の歯肉に顕著な血流増加を誘発したが、この血流増加は歯間乳頭で最も大きかった。舌神経刺激による血流増加は、歯間乳頭において自律神経節遮断薬のヘキサメトニウム（約 90%）、ムスカリン受容体遮断薬のアトロピンにより有意に抑制された（約 50%）。頸部交感神経刺激は各部位に有意な血流減少を誘発するとともに、舌神経刺激による血流増加を顕著に抑制した。

【結論】 三叉神経の求心性入力を介する副交感性血管拡張（血流増加）は、特に歯間乳頭の血流調節に重要であることが明らかになり、この血管拡張のメカニズムにはコリン及び非コリン作動性の血管拡張線維が関与していることが推測される。また、過度の交感神経活動は、歯肉の副交感性血管拡張を顕著に抑制することが示され、この抑制作用が諸種の歯周疾患の病態に密接に関与することが示唆される。今後、これらの部位特異性と歯肉の機能的特性との関連性に関する研究展開が、歯周疾患（歯肉炎等）の予防や病態改善或いは組織治癒過程の促進における新たなアプローチを導くことができるのではないかと考えている。

2

エナメルマトリックスデリバティブによる
エナメル質再石灰化構造体変化に伴う色調変化

○菅谷裕行、倉重圭史、榊原さや夏、Syed Taufiqul Islam、Dembereldorj Borlortsetseg、藤田裕介、蓑輪映里佳、岡田悠之介、齊藤正人

北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系小児歯科学分野

【目的】 歯の白斑は、エナメル質形成不全のほか初期齲蝕においても観察される。初期齲蝕による白斑は可逆的な病変であり、フッ化物製剤などの応用により再石灰化が可能であるものの、色調の復元は困難であり期間を要する。

エナメルマトリックスデリバティブ (エムドゲイン: EMD) は、エナメル質形成に関与するアメロジェニン (Amlex) が 90wt%以上含まれている。Amlex は、結晶構造の伸張、形態および規則的配列を制御する報告がある。

そこで本研究は、脱灰エナメル質を NaF および EMD 含有再石灰化培地に浸漬し、石灰化構造体の形状変化、結晶構造解析および色調変化を観察した。

【方法】 ①再石灰化構造体の形状および結晶構造解析: サンプルはエナメル質スライスを使用した。エナメル質スライスは、リン酸による脱灰後、飽和度の異なる 4 種類の石灰化培地に浸漬した。その後、石灰化効率の高い石灰化培地に NaF のみ、EMD および NaF を添加し浸漬した。石灰化物形状は SEM、結晶構造解析は XRD を使用した。

②色調変化: 抜去歯を脱灰後に、石灰化培地、NaF 含有石灰化培地、EMD および NaF 含有石灰化培地に 16 時間浸漬した。すべての歯は、Casmatch を被験歯近くに貼り付け、デジタルカメラにて撮影し、画像により測色を行った。色の表示には CIE1976 L*a*b* 表示系を用い、明度指数 (L*)、知覚色度指数による (a*, b*) を使用し、 ΔL 、 Δa 、 Δb を算出し色差 ΔE 値を求めた。

【結果】 SEM において、石灰化培地では板状構造がみられ、NaF を添加することで針状に変化した。EMD および NaF 含有石灰化培地において針状析出物が集合体を形成し柱状構造を認めた。

XRD 分析の結果、無浸漬エナメル質試験片において、 $2\theta = 25.9$ 、 32.2 、 34.0° にハイドロキシアパタイト (Hap) の明瞭なピークを認めた。脱灰歯では、 $2\theta = 25.9$ が消失した。NaF 含有石灰化溶液、EMD および NaF 含有石灰化溶液では、 $2\theta = 25.9$ 、 31.7 、 32.2 、 32.9 、 34.0° に Hap のピークを認めた。

EMD および NaF 含有石灰化溶液では、L* の平均値は酸処理前 89.7、酸処理後 95.4、浸漬後 89.9 を示し、 ΔE は 4.0 であった。

【結論】 本結果から EMD および NaF 添加石灰化培地により Hap 類似構造体が生じ、さらに Hap 類似構造体は色調の復元に関与することが示唆された。

3

口腔扁平上皮癌における脱メチル化剤の腫瘍抑制効果の検討

○高橋周平¹、吉田光希¹、森川哲郎¹、Dedy Ariwansa¹、
Ariuntsetseg Khurelchuluun¹、佐藤惇¹、永易裕樹²、安彦善裕¹

¹北海道医療大学歯学部 臨床口腔病理学分野

²北海道医療大学歯学部 顎顔面口腔外科学分野

【目的】本邦における口腔扁平上皮癌の治療法として、原発巣への外科療法・頸部転移巣への頸部郭清術に加え、化学・放射線療法が行われている。しかしながら、口腔がん全体の原発巣再発率は13～30%で、口腔がん全体の5年生存率は60～70%であることから、治癒率向上のための新規治療法の開発が望まれる。近年、骨髄異形成症、皮膚T細胞性リンパ腫（血液腫瘍）に対しDNAメチル基転移酵素阻害剤をはじめとしたエピゲノム薬が臨床応用されているが、固形腫瘍に対する臨床応用は未だ行われていない。本研究では、DNAメチル基転移酵素阻害剤が固形腫瘍である口腔扁平上皮癌細胞に与える腫瘍抑制効果について検討する。

【方法】口腔扁平上皮癌細胞（SAS） 5×10^6 個を生理食塩水に調整し、6～8週齢のヌードマウス（BALB/C nu/nu, 三協ラボ）の左右鼠蹊部に皮下注射する事により腫瘍を形成した。腫瘍の大きさが全て平均体積80 mm³に達したら、調整した5Azaを腹腔内投与し、1週間に2回1ヶ月間投与した。5Azaと同量の生理食塩水を投与した群を対照群とした。腫瘍のサイズと体重は1週間に2回測定した。1ヶ月後の最終投与より3日後にマウスを屠殺し、腫瘍を摘出した。摘出した腫瘍から、Total RNAとDNAの抽出を行った。Total RNAからはcDNAを合成し定量的RT-PCR法（qRT-PCR）によるmRNA解析を行った。DNAからは、バイサルファイト処理を行い定量的メチル化特異的PCR法（qMSP）によるDNAメチル化解析を行った。

【結果】5Aza投与の結果、マウスの死亡や顕著な体重減少するものはみられなかった。腫瘍のサイズ測定では、対照群では1ヶ月で平均腫瘍増加率が5.9倍に増大したのに対し、5Aza投与群では2.2倍にとどまり有意な減少を認めた（ $p < 0.05$; Mann-Whitney 検定）。qRT-PCRによる結果、癌抑制遺伝子であるp16, p53において、有意なmRNA発現上昇を認めた（ $p < 0.05$; Mann-Whitney 検定）。またqMSPの結果、p16では対照群と5Aza群で有意差は見られなかったものの、p53では対照群のメチル化率95.7%に対し5Aza群ではメチル化率76.0%へと有意な減少を認めた（ $p < 0.05$; χ^2 検定）。

【結論】5Aza投与によって、口腔扁平上皮癌における癌抑制遺伝子であるp16, p53の遺伝子発現を改善できる可能性が示唆された。今回の5Aza投与方法では効果が弱い可能性が考えられたため、5Azaの薬物投与方法を改善する予定である。

4

Effect of amitriptyline hydrochloride on microbiome and anti-microbial peptides of oral cavity

Dedy Ariwansa¹, Osamu Uehara², Durga Paudel³, Kazunori Ninomiya⁴, Tetsuro Morikawa¹, Koki Yoshida¹, Ariuntsetseg Khurelchuluun¹, Hiroko Miura², Yoshihiro Abiko¹

¹*Division of Oral Medicine and Pathology, Department of Human Biology and Pathophysiology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido*

²*Division of Disease Control and Molecular Epidemiology, Department of Oral Growth and Development, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido*

³*Advanced Research Promotion Center, Health Sciences University of Hokkaido*

⁴*Department of Pharmacology, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata*

Introduction: Amitriptyline hydrochloride is a major tricyclic antidepressant. Apart from its antidepressant activity, it has been commonly used in relieving neuropathic pain as well as chronic orofacial pain such as burning mouth syndrome, trigeminal neuralgia and postherpetic neuralgia. Owing to its anticholinergic effect, dry mouth is one of the common symptoms. The oral and intestinal microflora is very important in maintaining overall systemic health. Alteration of oral flora can cause alteration in intestinal flora. Although the effect of amitriptyline on intestinal flora have already been demonstrated, it is still unknown how amitriptyline affects oral environment, including oral microflora and innate immunity. The aim of the present study is to investigate the effect of amitriptyline on oral microflora. Also, the effect of amitriptyline on the expression levels of antimicrobial peptides (AMPs), an important component of innate immunity was studied.

Methods: Sprague-Dawley rats were randomly divided into amitriptyline group and control group (n=10, each group). The amitriptyline group rats were intraperitoneally injected with Amitriptyline hydrochloride (20 mg/kg body weight) for 2 weeks. After the treatment period, the oral microbiome was collected using oral swab and oral microbial DNA was extracted using DNAeasy Blood and Tissue kit. The buccal mucosa was excised and RNA was extracted using RNeasy Mini kit. 16SrRNA sequencing was performed to evaluate the oral microbiome. Quantitative Insights into Microbial Ecology 2 was used to analyze the sequencing data. The microbiome was evaluated for taxonomic abundance, alpha diversity and beta diversity. qRT-PCR was performed to evaluate the alteration in expression of AMPs (beta defensin-1, beta defensin-2, cathelicidin and S100a7).

Results: The taxonomic analysis showed a significant alteration in bacteria such as *Corynebacterium*, *Rothia*, *Ruminococcus*, *Porphyromonas*, *Akkermansia*, *Bifidobacterium*, *Prevotella*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Veillonella*, and others between the amitriptyline group and control. There was a significant difference in beta diversity between the two groups. The qRT-PCR showed a significant difference in expression levels of AMPs mRNA between the amitriptyline group and control.

Conclusion: Amitriptyline alters the microflora and AMPs of oral cavity. The alteration may affect the oral environment.

5

Effects of Biomimetic Hydrogel System on Odontoblast-Differentiation in Vitro

○Yaxin Rao¹, Youjing Qiu¹, Bayarchimeg Altankhishig¹, Hsin-Yu Tsai¹, Chi-Hsun Tsai¹,
Keng-Liang Ou^{1,2,3}, Takashi Saito¹

¹Division of Clinical Cariology and Endodontology, Department of Oral Rehabilitation, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

²Department of Dentistry, Taipei Medical University-Shuang Ho Hospital, New Taipei City 235, Taiwan

³3D Global Biotech Inc., New Taipei City 221, Taiwan

Aim: To evaluate the in vitro effect of the Pluronic F127 with modified tripeptide Gly-Arg-Gly-Asp (GRGD) copolymer (hereafter defined as 3BE) hydrogel in its proliferation, differentiation, and mineralization of rat odontoblast-like cells.

Methodology: Rat odontoblast-like cell line, MDPC-23 was cultured in Dulbecco's modified Eagle's medium (DMEM) supplemented with 5% fetal bovine serum. 3BE was diluted by DMEM to yield final concentrations (500 μ g/mL, 1000 μ g/mL). Addition of dH₂O served as a control. Cell viability was determined using the CCK-8 assay. Real-time RT-PCR was used to quantify the mRNA expression of odontogenic markers. Mineralization inducing capacity was evaluated by alkaline phosphatase (ALP) activity and cetylpyridinium chloride (CPC) quantification. Statistical analyses were performed using one-way ANOVA and post hoc Tukey's HSD test and Student T test, with the significance level at 5%.

Results: Cell viability was no significantly change in the 500 μ g/mL 3BE hydrogel group, compared to the control group ($P > 0.05$). Higher concentrations (1000 μ g/mL) of the 3BE hydrogel decreased the viable ($P < 0.05$). mRNA expression of odontogenic genes, representing the potential of 3BE hydrogel in 3D cell culture applications. The 3BE hydrogel augmented the expression of odontogenic genes ($P < 0.05$). The calcific deposition of MDPC-23 cells was accelerated by the addition of 500 μ g/mL 3BE ($P < 0.05$). ALP activity was significantly greater in the 3BE (500 μ g/mL, 1000 μ g/mL), than that in the control group ($P < 0.05$).

Conclusions: The novel 3D cell culture system, 3BE showed low cytotoxicity and accelerated the proliferation, mineralization, and differentiation of odontoblast-like cells under appropriate concentrations. Our findings suggest that the utilization of 3D hydrogel system enables better understanding of odontoblast behavior, and 3BE is effective inducer of dentin/pulp complex regeneration in novel vital pulp therapy.

6

機械的・化学的除染後のチタン表面に対する X 線光電子分光分析

○仲川 碩¹, 門 貴司², 坂本 渉¹, 古市 保志¹

(北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系歯周歯内治療学分野¹, 北海道医療大学総合教育学系歯学教育開発学分野²)

【目的】近年、インプラント治療後の合併症の一つであるインプラント周囲炎が問題となってきている。しかし、インプラント周囲炎に対する治療法は、未だ確立されていない。2009年に報告されたシステマティックレビューによると、実験的インプラント周囲炎モデルに対して行った治療法で得られた再オッセオインテグレーション率は1~84%と大きく実験間で差があったことが報告されている。この原因として予知性の高い表面除染法が確立されていないことが考えられる。実際いくつかの基礎研究においても、汚染したインプラント表面に対して、既存の除染法を施しても、チタンの表面性状と細胞親和性は新品のチタンと同じ状態まで回復させることはできなかったと報告されている。本研究の目的は、細菌性バイオフィームによって汚染されたチタン表面に対して、アルカリ電解水、過酸化水素を用いた機械的・化学的除染法の効果を評価することである。

【材料と方法】コロイダルシリカを用いて鏡面研磨まで行った純チタン（JIS 第2種）ディスクに対して、フッ酸（8%）での処理後、硫酸（25~73.5%）と塩酸（21.6%）の混合酸で2段階エッチングを行った試料を作製した（Ra=1.73 mm）。粗造面を有するチタンディスクを *Streptococcus gordonii* の菌混濁液に浸漬させ、チタンディスク表面にバイオフィームを形成した。バイオフィームを形成した全てのチタンディスクに対する機械的除染法として、PLUS パウダーを用いた Air-Flow（EMS）を使用した。その後、コントロールとして0.9%生理食塩水（NaCl）、化学的除染法として0.05%アルカリ電解水（AEW）もしくは3%過酸化水素水（H₂O₂）に1分浸漬させた。除染効果は、X線光電子分光法（XPS）を使用し、チタンディスク表面に残存する有機質を N 1s スペクトルを測定することで評価した。

【結果と考察】AEW 群では、NaCl 群および H₂O₂ 群と比較して低い N 1s スペクトルのピークが検出された。また、AEW 群におけるチタン表面の N 1s スペクトルのピークは、バイオフィームを形成する前（エッチング処理直後）と同程度であった。Ichioka ら（2019）は、機械研磨されたチタン表面において、AEW による有機物分解効果を報告している。本研究では、粗造面を呈するチタン表面に対しても、AEW の有機物分解効果が機械研磨面と同様に表面除染においての有効性があることが示唆された。

7

調節彎曲および咬合平面傾斜が人工歯の接触滑走に与える影響

○平塚翔太, 豊下祥史, 菅 悠希, 石川啓延, 佐藤夏彩, 高田紗理, 佐々木みづほ, 川西克
弥, 越野 寿

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系咬合再建補綴学分野

【目的】上下顎全部床義歯において, Hanau の咬合理論は両側性平衡咬合を得るために重要なコンセプトの一つであるが, その法則は概念的なものであり, 咬合平衡に関与する5つのファクター(矢状顆路角, 矢状切歯路角, 咬合平面の傾き, 咬頭傾斜角, 調節彎曲の度合い)の関係性の詳細は不明である. 本研究では5つのファクターのうち, 調節彎曲と咬合平面傾斜角を変化させた場合の側方運動における人工歯の接触滑走について検討した.

【方法】咬合床を用いて無歯顎模型を平均値咬合器の標準的な位置に装着し, 次の①~③の方法で準解剖学的人工歯の人工歯排列を行った. ①歯列のアーチを平均値咬合器の咬合平板上の基準線に一致させ, 調節彎曲の度合いをメーカーの指示書通りに排列したもの. ②調節彎曲の度合いをメーカーの指示よりも2倍に強めて排列したもの. ③咬合平面傾斜角を近心に4度傾けた排列したもの. 次に歯肉形成を行い, 義歯を重合した. 義歯床の形態修整, 研磨を行った後, 義歯をシリコンゴム印象材で印象採得し, ①~③を石膏模型に置き換え, 再度平均値咬合器に装着した. 咬合器の切歯指導部は①の重合後の義歯を咬合器に再装着し切歯指導路を常温重合レジンにて形成した. 石膏模型の咬合面にダイスペーサーを塗布し, 咬合器上にて指導釘を誘導路に合わせて側方運動させた. 運動開始後500回および1000回で規格写真を撮影し, 各歯の咬頭のダイスペーサーの剥がれから接触滑走を確認した.

【結果および考察】①は1000回の側方運動で16咬頭中, 上顎が16咬頭, 下顎が13咬頭に接触滑走を認めた. 一方, ②は1000回の側方運動で上下顎ともに10咬頭, ③は上顎14咬頭, 下顎12咬頭の接触滑走であった. ②の接触滑走の認められなかった咬頭は大臼歯部の非機能咬頭に偏っている傾向を認めた. 本研究で使用したダイスペーサーはおよそ $10\mu\text{m}$ であり, 咬合器の動きに調和した人工歯排列を行うことで, 上顎は $10\mu\text{m}$ 以内の自動削合ですべての咬頭に接触滑走が得られたと考えることができる. 一方, 調節彎曲や咬合平面が下顎運動に調和しない場合は, すべての咬頭に接触滑走を得るための調整量が多いこと, 部位によって調整量のばらつきが生じ, 調整量が大きい箇所は人工歯の本来もっている性能を損する恐れがある.

今後は3Dスキャナーによる画像解析を行うことによって, 各咬頭の摩耗量を体積で評価すること, Hanauの5要素の他のファクターについても検討を行うことを予定している.

【結論】調節彎曲や咬合平面傾斜角に不調和があった場合, 接触滑走した咬頭数は標準排列した義歯と比較して少なかった.

8

口腔機能評価に基づく下顎運動経路スクリーニングモデルの作成

○武田佳大, 山口撰崇, 山中大寛, 越智守生

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

【目的】

現在, AI を活用した歯科医療は大きな脚光を浴びている. 一方で歯科領域における AI モデルは画像診断などが主流であり, 口腔機能評価に関する AI モデルは存在しない. 本研究は, 口腔機能評価と対応させた下顎運動経路に対し, AI を用いた畳み込みニューラルネットワーク (CNN) 解析によるスクリーニングモデルの構築およびモデル適合度の検討を目的とした.

【方法】

調査対象者は本学学生及び臨床研修医で, 適格基準は咬合支持域が Eichner A 群該当者, 除外基準は顎関節症症状がある者とした. オーラルディアドコキネシス (健口くん, 竹井機器工業), 咬合圧検査 (デンタルプレスケール II, ジーシー), 咀嚼能力検査 (グルコラム, ジーシー) を行い, 口腔機能低下症の基準値にて評価した. 口腔機能評価と性別, 年齢との関連を χ^2 検定, Mann-Whitney U test で検討した. さらに下顎運動経路 (モーションビジットレーナーV-1, ジーシー) を口腔機能評価と紐付けた CNN 解析でスクリーニングモデルを試作した. モデルの適合度はディープラーニング (学習回数 100 回) を行い, 学習ごとに判定精度 (accuracy) とデータ損失度 (validation error) で評価した. なお, 本研究は北海道医療大学倫理審査委員会の承認を得た. (承認番号: 第 208 号).

【結果および考察】

調査対象者は学生 26 名, 臨床研修医 5 名で, 除外基準該当者はいなかった. 下顎運動経路画像データのうち, 不備があった 5 データを除き, 66 の下顎運動経路データを解析に使用した. 口腔機能評価と年齢, 性別との間に有意差はなかったことから, 口腔機能評価において年齢, 性別の影響は少ないことが示唆された. 口腔機能評価に対応する下顎運動経路のスクリーニングモデルは学習回数が増すごとに accuracy の上昇を認め, 29 回目の学習モデルで判定精度が最大となった (accuracy=0.818). 本研究はサンプル数が少ないため, validation error が大きい, accuracy が 0.8 を超えたことは本研究の強みであると考えられる.

【結論】

今後, サンプル数を増加させることで口腔機能にリンクした下顎運動経路スクリーニングモデルを構築できる可能性が示唆できた.

9

硬口蓋癌に対してLe Fort I 型骨切り術を用いて腫瘍切除しインプラント治療を行った1例

○南田康人¹, 若林茉莉絵¹, 原田文也¹, 関姫乃¹, 久原啓資¹, 平木大地², 舞田健夫³, 中山英二⁴, 志茂剛², 永易裕樹¹

¹北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系 顎顔面口腔外科分野

²北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系 組織再建口腔外科学分野

³北海道医療大学歯学部 口腔機能・修復・再建学系 高度先進補綴学分野

⁴北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系 歯科放射線学分野

【目的】

硬口蓋癌の術式として、多くは上顎部分切除や上顎亜全摘出が適応され、顎堤の欠損を伴う。顎顔面領域の欠損を有する症例に対して、顎顔面補綴治療は失われた形態や機能を回復させQOL改善に大きく貢献する。

今回われわれは、硬口蓋に認めた硬口蓋癌に対してLe Fort I 型骨切り術を用いて腫瘍切除術を施行し、さらに両側上顎洞挙上術による骨造成後に、歯科インプラントを埋入し良好な生着を得ることができた1例を経験したのでその概要を報告する。

【症例】

患者は64歳男性。食事の際に口蓋部の疼痛を自覚し、2015年12月に近在歯科にて生検施行した結果SCCの診断となり、2016年11月に当科初診となった。顔貌は左右対称、所属リンパ節に異常所見は認めなかった。口腔内は口蓋隆起部後方に26×18mmの表面細顆粒状の潰瘍を伴う病変を認めた。CT検査では、口蓋隆起の後方1/2にびまん性の辺縁不明瞭な骨吸収像を認めた。PET-CTでは、硬口蓋にFDG集積(SUVMax9.6)を認めた。臨床診断は硬口蓋癌(T2N0M0 stage II)であった。

【経過および考察】

腫瘍は口蓋正中部から鼻中隔下部まで進展していたため、従来の手術では十分な視野が得られず根治的切除が困難と考え、Le fort I型骨切り術を用いたアプローチを選択した。2016年1月にLe Fort I 型骨切り術を用いて腫瘍切除術を施行した。その後、顎義歯を用いたが、歯槽骨吸収に伴い残存歯の抜歯を想定されるため、歯科用インプラントを用いた顎補綴治療を計画した。本症例では埋入単独の処置は困難と判断し、2019年7月に両側上顎洞挙上術を施行した。両側とも小臼歯部相当部の上顎洞前壁から開洞し、歯科用ネオボーン®を片側2gずつ填入した。2020年5月には4本のインプラント体一時埋入手術を施行した。2021年現在、固定は良好であった。

Le Fort I 型骨切り術は顎変形症の手術として周知されており、両側の上顎洞内や上顎洞後方部の十分な術野を確保することが可能である。しかし、上顎歯肉癌や硬口蓋癌の手術に応用した報告は少なく、さらに術後に上顎洞挙上術による骨増生を行い顎顔面補綴治療のため歯科用インプラントを埋入した報告はない。

今回われわれは、硬口蓋癌に対してLe Fort I 型骨切り術を用いて腫瘍切除術を施行し、さらに両側上顎洞挙上術により骨造成を行い、歯科インプラントを埋入し良好な生着が得られた1例を経験したので報告する。