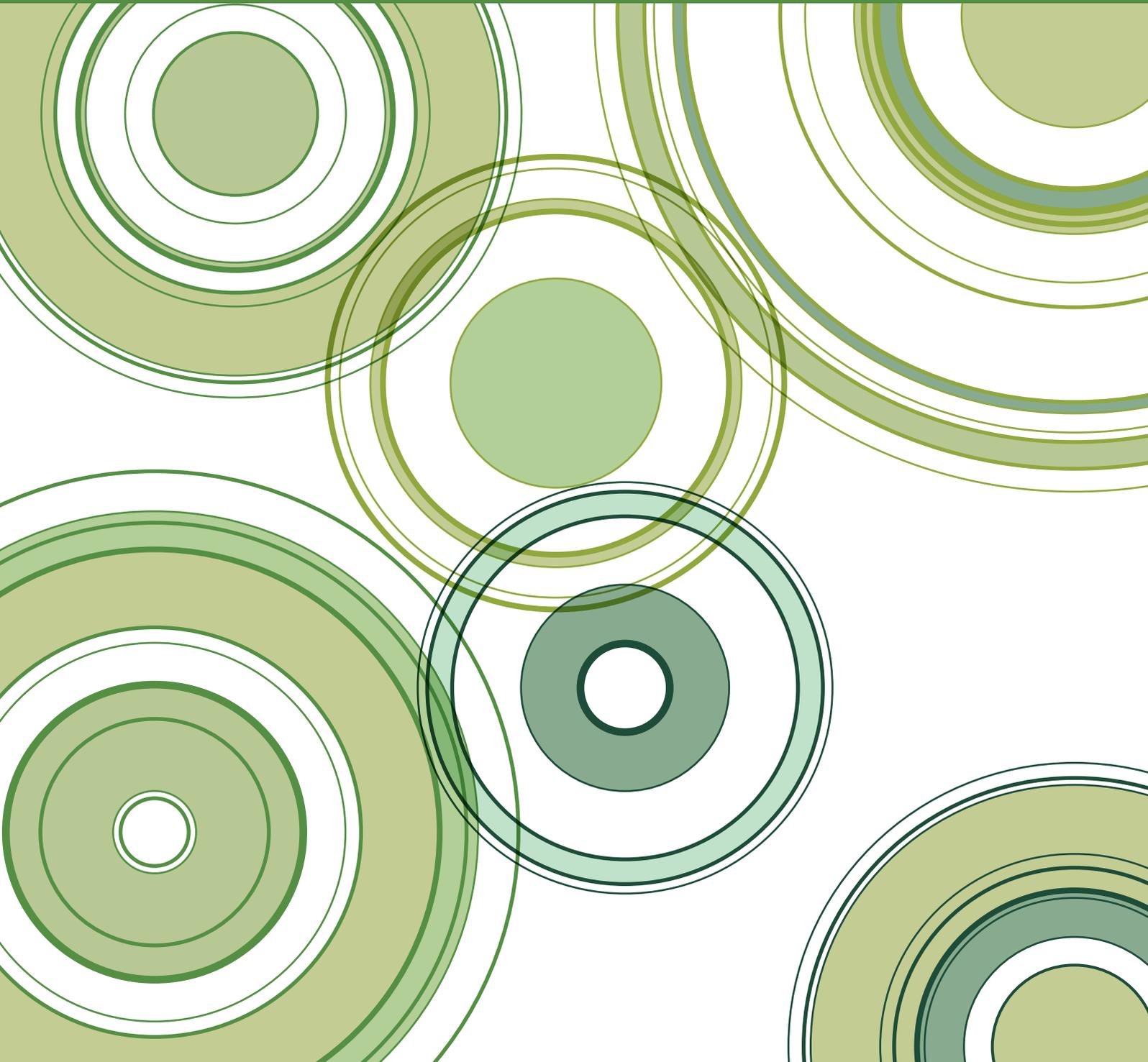


# 九州齒科學會雜誌

The Journal of The Kyushu Dental Society

**Vol.76 | No.3·4 | March 2023**

第76卷 第3·4号 令和5年3月 ONLINE ISSN : 1880-8719 PRINT ISSN : 0368-6833



九州齒科学会  
Kyushu Dental Society

九州齒会誌  
J Kyushu Dent Soc

## 複写をご希望の方へ

九州歯科学会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター((社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体)と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません(社外頒布目的の複写については、許諾が必要です)。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会  
〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F  
FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾(著作物の引用、転載、翻訳等)に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。直接、九州歯科学会へお問い合わせください(奥付参照)。

## Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail : info@jaacc.jp Fax : +81-33475-5619

# 九州歯科学会雑誌

第76巻 第3・4号

(令和5年3月)

## 目 次

### 原著

問題志向型システムに基づく歯科医療記録の提案 第2報	問題志向型歯科衛生業務記録
.....	中道 敦子・寺下 正道・山口 紫乃
	永松 浩 49

内視鏡によるピリジン誘発咽頭炎モデルラットの嚥下障害評価	
.....	松山 詠美・徐 嘉鍵・中富 千尋
	田淵 拓也・杉山大二郎・久保沙耶香
	飯塚 泰貴・濱野 秀夫・氏原 泉
	白井 通彦・中島 啓介・小野堅太郎 56

### 症例

上顎智歯に発生した歯内歯の1例	
.....	西村 瞬・小田 昌史・西牟田(平林)文香
	藤田 優子・松本(武田)忍・若杉(佐藤)奈緒
	西田 郁子・吉岡 泉・森本 泰宏 63

根未完成過剰埋伏歯に発症した象牙粒の一例	
.....	西田 郁子・藤井 誠子・小田 昌史
	鷲尾 絢子・笹栗 正明・佐伯 桂
	松本(武田)忍・若杉(佐藤)奈緒・西村 瞬
	北村 知昭・富永 和宏・森本 泰宏 66

The Journal  
of  
the Kyushu Dental Society

Vol. 76 No. 3 · 4

**Original Work**

Proposition for dental record based on problem oriented system

Part 2 Problem oriented dental-hygiene care record

Atsuko Nakamichi, Masamichi Terashita, Shino Yamaguchi, Hiroshi Nagamatsu..... 49

Evaluation of Swallowing Utilizing Endoscope in Pyridine-induced Pharyngitis Rat Model

Emi Matsuyama, Chia-Chien Hsu, Chihiro Nakatomi,

Takuya Tabuchi, Daijiro Sugiyama, Yasutaka Iizuka,

Hideo Hamano, Sayaka Kubo, Izumi Ujihara,

Michihiko Usui, Keisuke Nakashima, Kentaro Ono ..... 56

**Case Report**

CT of dens invaginatus of the maxillary third molar

Shun Nishimura, Masafumi Oda, Fumika Nishimuta-Hirabayashi,

Yuko Fujita, Shinobu Matsumoto-Takeda, Nao Wakasugi-Sato,

Ikuko Nishida, Izumi Yoshioka, Yasuhiro Morimoto ..... 63

A denticle in an impacted supernumerary tooth with immature root

Ikuko Nishida, Seiko Fujii, Masafumi Oda,

Ayako Washio, Masaaki Sasaguri, Katsura Saeki,

Shinobu Matsumoto-Takeda, Nao Wakasugi-Sato, Shun Nishimura,

Chiaki Kitamura, Kazuhiro Tominaga, Yasuhiro Morimoto ..... 66

# 問題志向型システムに基づく歯科医療記録の提案 第2報 問題志向型歯科衛生業務記録

中道敦子<sup>1</sup>・寺下正道<sup>2</sup>・山口紫乃<sup>1</sup>・永松浩<sup>3</sup>

<sup>1</sup>九州歯科大学口腔保健学科

<sup>2</sup>九州歯科大学名誉教授

<sup>3</sup>九州歯科大学口腔機能学講座総合診療学分野

令和4年6月10日受付

令和5年1月16日受理

Proposition for dental record based on problem oriented system  
Part 2 Problem oriented dental-hygiene care record

Atsuko Nakamichi<sup>1</sup>, Masamichi Terashita<sup>2</sup>, Shino Yamaguchi<sup>1</sup> Hiroshi Nagamatsu<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Division of Oral Health Sciences, Kyushu Dental University

<sup>2</sup>Professor Emeritus, Kyushu Dental University

<sup>3</sup>Division of Comprehensive Dentistry, Department of Science of Oral  
Function, Kyushu Dental University

## Abstract

The dental hygienists play the important role for supporting healthy lives of the people through the oral care for maintenance of health by preventing and improving oral diseases. In such a patient-oriented activities, it is necessary for not only dental professionals but also all the medical and preventive healthcare professions to share the information. It is recommended in medicine to apply the Problem oriented system: POS observing every problem involved in the disease of the patient. This is a useful system with a framework of “the patient model” to lead the problems to rational and scientific solution. In the current medicine where many different fields of professionals are responsible for the recovery and maintenance of health of the patients, it is important to unify the recording forms by this method. It is referred to as the Problem oriented medical record: POMR and has been widely adopted in the medicine.

The authors devised the Problem oriented dental record: PODR following an example of POMR and previously reported as Part 1. The present paper reports the newly devised Problem oriented dental-hygiene care record:

---

責任者への連絡先: 寺下正道

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学名誉教授(口腔機能学講座)

TEL: 093-582-1131 or 093-571-9555

Masamichi Terashita

Kyushu Dental University 2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

E-mail: tera-m@kyu-dent.ac.jp

POHR as a record of dental hygiene. It is characteristically composed of the following categories consistently with PODR; namely Data Base, Problem List, Initial Plans, Progress Note, and Summary. Moreover, an item of “Knowledge and Performance for Health” was added in the three categories of Problem and the Progress Note was specified as the SOAPI(E).

In the current medicine where the many different fields of professionals are responsible for recovery and maintenance of health of the patient, it is important to unify the recording methods of the patient information to enable to share among the professions.

As the POHR is arranged in POS manner, the records of the oral condition of the patient as well as the diagnosis and treatment plan are easy for other professionals to understand.

The adoption of POHR by the dental hygienists will lead to the efficient and effective participation of them for the treatment of the patient with diseases.

**Key words** : Problem oriented system / Dental-hygiene care record / Patient model / Problem list / Common recording medium

## 抄 録

歯科衛生士は口腔の疾患の予防や健康の維持を通して、国民の健全な生活を支援する重要な役割を担っている。この対象者中心の活動において、歯科医療関係者だけでなく、あらゆる医療・保健分野の職種と協働するために、情報の共有を必要とする。

医療において患者の疾患に絡む種々の問題にも注視する問題志向型システム (Problem oriented system : POS) が推奨されている。これは、物事を論理的・科学的に解決に導くための方法で“患者モデル”を枠組みとするシステムである。この方式による記録が問題志向型診療記録 (Problem oriented medical record : POMR) であり、医学の分野では広く採用されている。

POMRを範例に、歯科医師のための問題志向型歯科診療記録 (Problem oriented dental record : PODR) を考案・報告 (第1報) した。多職種で患者に対応する医療において、情報共有のために職種間の記録様式の統一が必要である。今回は、歯科衛生士の記録として、問題志向型歯科衛生業務記録 (Problem oriented dental-hygiene care record : POHR) を考案したので報告する。

主な点は、構成を基礎情報、問題リスト、初期DH計画、介入 (DH記録)、要約とし、PODRと整合させた。また、問題領域をPODRの3領域に「健康に対する認識と行動」を追加し、経過記録をSOAPI(E)とした。

POHRはPOS方式で整理されており、患者の口腔の状態や歯科衛生士の解釈や方針が、他の医療者から見ても分かり易い記録となる。

歯科衛生士がPOHRを採用することによって、歯科医療への歯科衛生士の効果的、効率的な参加に繋がる。PODRと共にPOHRは歯科医療チームの共有記録媒体となる。

**キーワード** : 問題志向型システム, 歯科衛生業務記録, 患者モデル, 問題リスト, 共有記録媒体

## 緒言

患者が望む医療を行なうために、疾患に絡む種々の問題にも注視する問題志向型システム (Problem oriented system : POS)<sup>1-4)</sup>の応用が推奨される。物事を論理的・科学的に解決へ導くための方法で“患者モデル”を枠組み<sup>5)</sup>とするシステムである。医学・看護の分野では広く認知されており、学術団体の日本POS医療学会<sup>6)</sup>も発足(1993年)し、活動している。しかしながら、歯科医療における普及は十分とは言えず、POSが歯学の専門書に記載<sup>7)</sup>されたのは、この学会発足後、10年を経ている。

現状の歯科衛生分野の指針は歯科衛生過程<sup>8-11)</sup>である。これは、歯科衛生士による計画的、論理的な活動で、体系的に行われるプロセスであり、影響因子を明らかにして対処する一連の行動を実践するツール<sup>9)</sup>である。歯科衛生過程では業務の起点を、病因と問題(状態)の組み合わせで構成される“歯科衛生診断”<sup>9-11)</sup>としている。一方、POSでは対象者の疾患などの身体的問題、考え方や生活環境などの心理的、社会的問題から構成される“問題リスト”<sup>2-4)</sup>としている。患者対応につながる重要な点で両者に違いがある。

疾患だけではなく、人を対象<sup>5)</sup>とするPOSの考え方は、患者の思いや行動、生活にも注意を向けることから、主たる歯科衛生業務である患者教育<sup>9-11)</sup>や生活の中で行われる口腔保健行動の評価に極めて有用である。この業務を遂行するにはPOS様式の記録媒体を必要としている。

第1報で、歯科医師の記録媒体として、問題志向型歯科診療記録 (Problem oriented dental record : PODR) を報告<sup>12)</sup>した。引き続き、歯科衛生士の記録媒体として問題志向型歯科衛生業務記録 (Problem oriented dental hygiene care record : POHR) を考案したので提案する。

患者が納得する歯科医療を行なうために、また、医療者間の情報共有を円滑にするために、歯科衛生士がPOSの考え方や記録様式を、日々の診療に取り入れることが推奨される。

## 方法

POHRの考案には、PODR とPOMRを規範とし、歯科衛生過程<sup>9-11)</sup>の記録様式を主たる材料とした。また、厚生労働省等刊行の保険診療のための“歯科診療録の様式と記載要領”<sup>13)</sup>および看護過程(看護記録)<sup>14-16)</sup>を参考とした。

考案手順は、まず、歯科衛生過程の構成をPOS方

式に修正した(表1)。構成項目の記載要領をPODRと相応する内容となるように新たに作成した。問題についてはPODRの3領域に「健康に対する認識と行動」を追加して4領域とした(表2)。続いてPOHRのすべての構成項目の記載要領が“歯科診療録の様式と記載要領”<sup>13, 17)</sup>の意図と整合することの確認と必要に応じて修正を行った。

また、問題の総括である患者要約(全体像)とシステム・アプローチ<sup>5)</sup>のための家族構造要約を設定した。

## 結果

### 1. POHRの概要

POHRの構成を表1に示す。参考とした歯科衛生過程のアセスメントを基礎情報に、歯科衛生診断を問題リストに、計画立案を初期DH計画に、実施を介入(DH記録)にそれぞれ変更した。問題を4つの領域に分類(表2)し、重要な順にリストにする(表3)。初期DH計画は、全ての問題リストを基点に、観察、ケア、教育に分けて(表4)立案する。記録様式をSOAPI(E)<sup>2-4, 9-12)</sup>(表5)とする。評価を節目毎に行う。必要に応じて患者要約と家族構造要約を作成する。

診療録には傷病名欄に相応する問題リスト欄と初期DH計画欄を設ける。

表1 POMRの構成

① 基礎情報 (情報収集 ; データベース)
対象者を生活者である一人の人間と捉える。その上で収集した個人的・社会的情報、健康状態や生活習慣、診察所見、検査値などである。歯科診療録からの情報も含む。
② 問題リスト
収集した情報から、歯科衛生士が介入(実施)する実在または潜在的口腔衛生上の不具合や保健行動を選別する。これらを身体的、心理的、社会的、健康行動的な問題に分けてリスト化する。必要に応じて患者要約、家族構造要約を作成する。
③ 初期 DH 計画
問題リストを基に、問題解決に向けて目標を設定し、観察・ケア・教育計画を作成する。
④ 介入、経過記録 ; DH 記録
対象者による問題解決の各過程で歯科衛生士として支援する。経過記録をSOAPI(E)形式で作成する。
⑤ 評価
介入によって変化した対象者の状態を評価する。実施プロセスについても振り返る。
⑥ 監査と修正
記録内容や実施の質の評価などがある。

### 2. POHRの構成とその概要

#### (1) 基礎情報 (データ・ベース)<sup>1-4, 12)</sup>

歯科衛生業務は、担当歯科医師からの指示が前提となる。指示に従い、歯科診療録(あるいはPODR)から必要な情報を入手する。アンケート、面接、観察、測定な

どを行って、追加の情報を収集する。

収集した情報を4つの領域(表2)で確認し、欠落を防ぐ。情報はデータ・ベースとして整理する。

(2)問題リスト(プロブレム・リスト)<sup>1-4,12)</sup>

歯科衛生士の介入によって、予防、改善、解決される顎口腔の健康障害であり、原因(要因)を明らかにした上で問題<sup>12)</sup>とする。問題を、4つの領域(表2)に分け、優先順にリスト化(表3)する。優先順は、患者が望むこと(主訴など)や重要度を基準に決定する。

表2 問題リスト

① 身体 (歯科衛生学) 的なもの (歯科医学) 的なもの (医学) 的なもの (看護・介護学) 的なもの	(DH: Dental-hygiene problem) (D: Dental problem) (M: Medical problem) (C: Care problem)
② 心理的・精神的なもの	(P: Psychological problem)
③ 社会的・経済的なもの	(S: Socio-economic problem)
④ 保健に対する認識と行動的なもの	(H: Health educational and behavioral problem)

表3 問題リストの参考例

DH 1	細菌性プラーク付着 (プラークコントロール技術不足)
DH 2	歯石沈着
DH 3	歯肉炎症充進状態 (“G or P”: Dr 診, で可とする)
DH 4	歯質脱灰進行状態 (“C”: Dr 診, で可とする)
D 1	口唇閉鎖不全
M 1	糖尿病: 服薬あり
P 1	歯科衛生介入に対する不安
P 2	自身の外見への意識過剰 (潔癖症)
S 1	口腔保健セルフケアの時間確保が困難 (多忙)
H 1	自己観察不足
H 2	口腔健康管理に無関心
DH1~4, D1, M1: 身体的問題, P 1,2: 心理的問題, S 1: 社会的問題, H 1,2: 保健行動的問題 (表2 参照)	

介入に直結する「身体的問題」は、顎口腔の疾患、プラークや歯石の沈着などの口腔環境、摂食・嚥下障害などの口腔機能があり、関連因子として認知障害や習癖など、さらに介入時のリスクとなる疾患や服薬などの医学や看護等の領域の問題も含む。「心理・精神的問題; 心理的問題」は、口腔保健行動に影響する性格などであり、「社会・経済的問題; 社会的問題」は時間の確保や職業などである。さらに、口腔保健の知識や口腔清掃への取り組みなどを「口腔保健に対する認識や行動的問題; 保健行動的問題」とした。

歯科医師が対処する問題(D)の中で歯科衛生業務に影響、あるいは参考になるものを問題リストに追記する。医科(M)や看護・介護(C)の問題も同様である。

患者の全体像を示す患者要約やシステム・アプローチ<sup>5)</sup>のための家族構造要約は必要に応じて作成する。

(3)初期DH計画(表4)<sup>12)</sup>

表4 初期DH計画

[目標を設定する]	
① 観察計画 O-pl: Observational plan	歯科衛生介入によって変化する対象者(患者)の観察項目 例) 訴えや認識, PCR, 唾液緩衝能, EPP, BOP, 悪習癖など
② ケア計画 C-pl: Care plan	歯科衛生士が対象者に対して行うケアの内容 例) PTC, スケーリング, 小窩裂溝填塞, 薬物塗布, フッ化物応用など
③ 教育計画 E-pl: Educational plan	歯科衛生士による歯科衛生指導・健康教育; セルフケア技術, 自己観察, 栄養摂取, 生活習慣に関するものなど(患者を主語に) 例) ブラッシング・フロッシングの指導, 含嗽法の指導, 口腔機能訓練, 禁煙支援, 食生活指導など

表5 SOAPI(E)

S: Subjective data 主観的情報	患者の自覚症状; 「いつ・どこで・どのような症状か」などを聴取した情報をできるだけ患者の言葉をそのまま記載
O: Objective data 客観的情報	歯科衛生士による多角的所見; 観察結果や他の専門職からの情報, 患者の理解度, など
A: Assessment 歯科衛生士の判断(感想)	実施内容や方針や変更の判断, 情報の追加, 介入結果の判断, など
P: Plan 歯科衛生介入の方針, 計画	当日の実施内容の決定とリスク対応の準備, 次回の予定
I: Implementation 歯科衛生介入(実施, DH記録)	患者に対して実施した内容, 介入の際の患者の反応, など
E: Evaluation 評価	介入による対象者の変化, 介入プロセスの振り返り, など
担当医と共有すべき情報は, PODR に転記する。	

問題リストを起点に具体的で実現可能な目標を立て、初期DH計画を立案する。計画を観察、ケア、教育に分けて、方法・手順を示す(表4)。

観察計画の各項目に介入前の値と目標値を明示(PCR: 66%→30%)する。達成期限を設定することが望ましい。

観察計画は主にSOAP(表5)のSO(A)に、ケア計画と教育計画はPに反映(記録)される。

この初期DH計画の作成を通して、問題リストの漏れや不備を修正し、場合によってはデータ・ベースの不足を補う。

(4)介入(書面化; DH記録)のSOAPI(E)と(5)評価(DH評価)については歯科衛生過程<sup>9-11)</sup>の様式を踏襲した。

考 察

歯科衛生士は顎口腔の疾患の予防や改善、機能育成を通して国民の健康維持と生活の質を高める業務を担っている。社会に対しては、口腔保健の重要性を周知し、個々の患者には口腔保健教育のみならず、口腔環境の改善や

疾患の予防のための介入を行う。患者は生活者であり、多様な問題を抱えている<sup>1-4)</sup>。情報を正しく収集し、分析する必要がある。また、他の医療者と連携するために、情報の共有を必要とし、記録様式の整合が望まれる。

歯科衛生士が歯科衛生活動を展開するためのツールとして歯科衛生過程<sup>9-11)</sup>が用いられている。これは対象者の口腔保健上の問題を診断し、その解決方法を計画・介入していくためのプロセスを示している。一方、POSは“未解決の問題は複数の個別の問題の集まり”<sup>3)</sup>を原則としており、不具合および、その原因と背景を問題と捉え、その解決のためのプロセスを示す。対峙するのは疾患ではなく、それを訴えている患者であり、社会生活を送る人である。POSは“患者モデル”<sup>5)</sup>を枠組みとするシステムで医科や看護の分野では広く認知されている<sup>1-4, 6)</sup>。

POSに基づく歯科医師の記録として問題志向型歯科診療記録(PODR)を提案(第1報)<sup>12)</sup>した。歯科衛生士は歯科医師と協働するばかりでなく、医科病棟でも必要<sup>18)</sup>とされている。医療チームの活動を円滑に進めるために、歯科衛生士もPOSの記録<sup>19)</sup>が求められる。歯科衛生士のための問題志向型歯科衛生業務記録(POHR)を考案したので報告する。

POHRの構成を、基礎情報、問題リスト、初期DH計画、介入(DH記録)、評価とした。歯科衛生過程と明確に異なるところは、情報処理までを想定しているアセスメントを基礎情報に留めたことと、歯科衛生診断に代わる問題リストの設定をしたことである。

業務の起点である問題リストは、主として対象者の不具合に焦点を当て、歯科衛生ケアを誘導し、適切な計画を立案する材料になる。歯科衛生診断が介入の項目であるのに対し、問題リストは計画や記録の目次<sup>3)</sup>となる。「身体的問題」は主としてケア計画に、「心理的問題」や「社会的問題」は教育計画に反映される(表2)。患者の保健行動は、主に生活の中で行われることから、行動変容<sup>5, 20)</sup>のための材料として「保健行動的問題」<sup>9-11)</sup>に注視する(表2)。

問題は領域を横断して検討する。例えば、“プラーク・コントロール不良”という問題の要因には、時間の確保(社会的)、意欲の欠乏(心理的)、予防の軽視(保健行動)などがあり、アセスメントを経て問題リストとして確定する(表3)。歯科・医科の診断(傷病名)、患者の考え方や環境も対象となる。問題の重要度は患者の主訴に関わるものや実在するものほど高く、可能ならば実在か、今後起こりうるものなのか、あるいは関連因子なのかを表現する。看護過程では、診断文の作成にコード化された

看護診断(NANDA-I)<sup>14-16)</sup>を参照しており、歯科衛生診断のコード化<sup>12)</sup>が望まれる。

問題リストは主に対象者の不具合に焦点を当てており、歯科衛生ケアを誘導し、適切な計画を立案するためのものである。歯科衛生診断<sup>9-11)</sup>が介入する項目であるのに対し、計画や記録の目次(業務の起点)<sup>3)</sup>となる。

歯科衛生業務の際に、患者を“医学的(疾病)モデル”ではなく“患者(生活)モデル”<sup>5)</sup>として捉える。これは人を全体的な存在(ホーリズム)<sup>22, 23)</sup>と見る重要概念でもあり、人間関係のアプローチ<sup>22)</sup>を行うことで有効な対処法に繋がる。また、健康維持のためのライフ・スタイルを身に付けさせるための行動医学的なアプローチ<sup>24)</sup>の助けとなる。POSでは身体的問題、その背景にある心理的、社会的問題を抽出してリストにする。従って、問題リストから人(生活体)<sup>5)</sup>を推し量ることが出来る。

家族の構造や機能の変化は、個人の心身に影響を与える。歯科保健では、この家族というシステムを機能させて心理的、社会的問題の解決を試みる方法(家族療法)<sup>5)</sup>が応用できる。歯科衛生過程の場合は、患者の全体像を示す要約を必要とするが、POHRでは、問題リストと初期DH計画で、全体像が推測できる。

現状の歯科用診療記録は診療報酬請求<sup>17)</sup>が視野にあり、記録が診断と治療経過に偏り、科学的記録とは言い難い。特に現行の電子カルテ<sup>25, 26)</sup>は傷病名が起点となり、記載様式も決まっている。疾患志向の記録<sup>3, 12)</sup>になり易い。POSの記録であるPOHRは単に整理された論理的な記録であるばかりでなく、医療スタッフ間で検討・監査するのにも適している。この記録は医療者への指導的な役割も持ち、良好な患者ケアにも繋がる<sup>3, 27)</sup>。

POHRにおける歯科衛生士業務の手順は、問題リストを起点に具体的で実現可能な目標を立て、この目標をもとに初期DH計画を立案する(表4)。問題リストは計画の目次となり、初期DH計画は問題解決の手順を示す。患者による問題の認知と解釈、そして問題解決への行動を促す。初期DH計画の作成を通して、歯科衛生活動の方針が具体的で明確になる。この初期DH計画が歯科衛生活動の拠り所である。監査の中心ともなる。

経過記録(DH記録)は(SOAPI(E))(表5)とした。看護ではコラム形式とするフォーカス・チャージング(DAR)<sup>28)</sup>も紹介されている。SOAPは“全体的な視点”で、DARは“1つ1つの事柄”に焦点を当てている。生活の中で行う口腔保健行動を対象とする記録にはSOAPが適している。節目ごとのDH評価は歯科医療の効率化のためにPODRに集約する。

歯科衛生過程では歯科衛生診断を起点に介入する。介入方法が標準化され、不具合(診断句)中心になることが危惧される。一方、POHRでは、優先順位はあるものの不具合とその要因、関連因子を、さらに介入に有利となる事柄(表3, P 2)も同列にリスト化し、相互の関係を考慮しながら初期DH計画を立案する。同じ診断名(傷病名)でも計画は個々で異なり、見直しも想定内である。また、問題と介入の関係が明確になり、他の医療者が見ても解りやすく、記録の転用も容易となる。

対象者の生活行動にも注視する歯科衛生活動においては、患者を生活体<sup>5)</sup>と捉える事が重視され、口腔保健に関わる全ての問題を対象とするPOHRは適している。しかしながら、歯科衛生過程<sup>9-11)</sup>の参考となっている看護過程<sup>14-16)</sup>が「実施することで検証される1つの構想と言える程度」<sup>22)</sup>との見方もされおり、考案したPOHRも、より有効なツールにするためには臨床での検証と改善が必要である。

#### まとめ

医療において、問題志向型システム(POS)の応用が推奨されている。POSの疾患ではなく疾患を有する人を対象とする捉え方が、全人的な医療を遂行するために有用であることが主な理由である。

POSに基づく歯科医療記録として問題志向型歯科診療記録(PODR)を提案・報告(第1報)した。今回は歯科衛生記録をPOS方式に改変した問題志向型歯科衛生業務記録(POHR)を考案したので提案する。

記録の主要な点は；①構成を基礎情報、問題リスト、初期DH計画、介入(DH記録)、評価・要約とする。②問題をPODRの3領域に「口腔の健康に対する認識や保健行動」を追加し、4領域とする。③患者の全体像を示す“患者要約”と“家族構造要約”は問題の総和で対処する。④問題リストを起点に初期DH計画を立案し、介入する。⑤経過記録をSOAPI(E)とする。

POHRは基礎情報から評価までを体系的に整理されており、患者の情報や歯科衛生士の解釈や方針、介入の経過が、他の医療者から見ても分かり易い記録となる。多職種で患者に向き合う現在の医療において、POHRは有効なツールである。

歯科衛生士によるPOHRの活用は、歯科医療に、また病棟における歯科衛生士の効率的、効果的な参加が期待でき、患者が期待する医療につながる。

#### 引用文献

- 1) Weed L Lawrence: Medical records, medical education and patient care. The problem-oriented record as a basic tool. The press of Case Western Reserve University, Cleveland, 1969.
- 2) 日野原重明: POS The Problem-oriented System 医療と医学教育の革新の ための新しいシステム. 医学書院, 東京, 1973.
- 3) 林 茂: わかりやすいPOS. ナースのための使いやすいPOS. 照林社・小学館, 東京, 1991.
- 4) 高林克日巳: POMR (Problem Oriented Medical Record) 問題志向型診療録. 日内会誌106, 2529-2534, 2017.
- 5) 中川米造 監修(長谷川浩・宗像恒次 編集責任): 人間と医療を考える③行動医学と医療. 第一章 五 行動変容のモデル, 第六章 二 病気に対する関わり方, 第七章 四 家族療法, 弘文堂, 東京, 1991, 14-16, 162-163, 204-211.
- 6) 日本POS医療学会(北九州); ホームページ <http://www.pos.gr.jp> > title7.
- 7) 千田 彰, 寺下正道, 田上順次, 片山 直: 保存クリニカルガイド ①治療計画の立案. 医歯薬出版, 東京, 2003, 2-11.
- 8) 全国歯科衛生士教育協議会(監修): 歯科衛生学総論. 医歯薬出版, 東京, 2015, 32-41.
- 9) 下野正基, 佐藤陽子, 齋藤 淳, 保坂 誠, Ginny Cathcart: 歯科衛生ケアプロセス. 医歯薬出版, 東京, 2007.
- 10) 吉田直美, 遠藤圭子, 渡邊麻理, 鈴木純子: 歯科衛生過程 HAND BOOK. クインテッセンス出版, 東京, 2015.
- 11) 全国歯科衛生士教育協議会編: よくわかる歯科衛生過程. 医歯薬出版, 東京, 2017.
- 12) 寺下正道, 中道敦子, 永松 浩, 山口紫乃: 問題志向型システムに基づく歯科医療記録の提案. 第1報 問題志向型歯科診療録. 九州歯会誌75(3,4) 31-38, 2022.
- 13) 厚生労働省保険局医事課医療指導監査室: 保険診療の理解のために【歯科】. 診療録(歯科医師施行規則第22条(診療録の必要事項)), 歯科診療録様式第一号(二)の1, 2), 27-35, 2020.
- 14) 任 和子 編著: 領域別 看護過程展開ガイド ヘンダーソン, ゴードン, NANDA-I, ロイ, オレム. 照林社, 東京, 2015.
- 15) 伊藤ちぢ代, 山川加世子, 蛭子真澄, 榎田守子: 看護記録のあり方に関する研究(2)看護過程と看護記録. 神戸市看護大学短期大学部紀要22, 1-9, 2003.
- 16) T. ヘザー・ハードマン, 上野重美: NANDA-I看護診断 定義と分類2018-2020. 医学書院, 東京, 2018, 1-616.
- 17) 歯科保険研究会 編集: 全科実例による社会保険 歯科診療 令和2年版. 医歯薬出版, 東京, 2020.
- 18) 岸本裕充 編集: 急性期における術前・術後の口腔ケアの進め方. エクスパートナース28(10), 照林社, 東京, 2012, 26-53.
- 19) 河相彦彦, 道脇幸博, 上田奈保子, 田中 徹, 天笠光雄, 齋藤 毅, 田中昌博, 川添堯彬: 患者と医療スタッフ間の連携を目指す歯科用POMR: 第2報 歯科用POMRの導入による診療録の質の向上. 日歯医療管理誌 42(4) 251-259, 2008.

- 20) 岡 美智代, 伊波 早苗, 滝口 成美, 近藤 ふさえ, 中野 裕子, 神田 清子, 患者教育研究会 : 行動変容を促す技法とその理論・概念的背景 (焦点 患者教育のための「看護実践モデル」開発の試み) 看護研究 36(3), 213-223, 2003.
- 21) 寺中敏夫, 井上正義, 寺下正道: カラーアトラス・ハンドブック保存修復臨床ヒント集, クインテッセンス出版, 東京, 2004,38-47,50-53.
- 22) 花出正美, 西村ユミ: 看護における全体性の概念. 日本看護科学会誌20(2), 46-54,2000.
- 23) Boschma G: The meaning of holism in nursing: historical shifts in holistic nursing ideas. Public health nursing, 11 (5), 324-330,1994.
- 24) 森 亘, 本間三郎編: 21世紀へ向けての医学と医療, 11巻, 第8章, 第5節 健康教育における行動医学的アプローチ(日野原重明). 日本評論社, 東京, 1990,223-247.
- 25) von Bertalanfy L :長野 敬, 太田邦昌訳: 一般システム理論. みすず書房, 東京, 1973.
- 26) 矢嶋健一(代表): 歯科医師が使うための歯科電子カルテ. カルテメーカー<sup>®</sup>, カルテメーカー製作所, 東京, 2017. (<https://www.kartemaker.com>)
- 27) 大原茂之(代表): 歯科衛生士業務記録, 電子カルテシステム Opt.one3<sup>®</sup>, オプテック, 東京, 2021. (<https://ssl.opt-net.jp/pomr.php>)
- 28) 福井次矢監修: POSに基づく歯科診療とPOMR.金峰堂,東京, 2011.
- 29) 焼山和憲: はじめてのフォーカスチャージング 第2版 情報開示と質を高める精神科看護記録の実際. 医歯薬出版, 東京, 2020.

## 内視鏡によるピリジン誘発咽頭炎モデルラットの嚥下障害評価

松山 詠美<sup>1,2</sup>・徐嘉 鍵<sup>1</sup>・中富 千尋<sup>1</sup>  
田淵 拓也<sup>3</sup>・杉山 大二郎<sup>3</sup>・久保 沙耶香<sup>3</sup>  
飯塚 泰貴<sup>3</sup>・濱野 秀夫<sup>3</sup>・氏原 泉<sup>1</sup>  
臼井 通彦<sup>2</sup>・中島 啓介<sup>2</sup>・小野 堅太郎<sup>1</sup>

<sup>1</sup>九州歯科大学歯学部健康増進学講座生理学分野

<sup>2</sup>九州歯科大学歯学部口腔機能学講座歯周病学分野

<sup>3</sup>第一三共ヘルスケア株式会社研究開発部

令和4年11月1日受付

令和5年1月16日受理

### Evaluation of Swallowing Utilizing Endoscope in Pyridine-induced Pharyngitis Rat Model

Emi Matsuyama<sup>1,2</sup>, Chia-Chien Hsu<sup>1</sup>, Chihiro Nakatomi<sup>1,\*</sup>,  
Takuya Tabuchi<sup>3</sup>, Daijiro Sugiyama<sup>3</sup>, Yasutaka Iizuka<sup>3</sup>,  
Hideo Hamano<sup>3</sup>, Sayaka Kubo<sup>3</sup>, Izumi Ujihara<sup>1</sup>,  
Michihiko Usui<sup>2</sup>, Keisuke Nakashima<sup>2</sup>, Kentaro Ono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Physiology, Department of Health promotion, Kyushu Dental University

<sup>2</sup>Division of Periodontology, Department of Oral Functions, Kyushu Dental University

<sup>3</sup>R&D Department, Daiichi Sankyo Healthcare Co., Ltd.

### Abstract

The purpose of this study was to utilize video-endoscopy to evaluate swallowing function in animal studies. Evaluation of swallowing function was performed in pyridine-induced pharyngitis model rats. Swallowing latency and number of swallowing for 10 seconds were measured for 3 days after the pyridine application. White-out of the endoscopic image was observed due to halation of light from the endoscope tip during swallowing. The phenomenon was measured as an indicator of the swallowing. In the pyridine-induced pharyngitis group, epithelial exfoliation, edema, and neutrophil infiltration were observed in the pharyngeal mucosa. Significant prolongation of swallowing latency and decrease in swallowing frequency were observed on day 1 after the application and recovered on day 2. Food and water intake decreased on day 1. The endoscopic method allows for continuous evaluation of swallowing dysfunction and recovery process in the pyridine-induced pharyngitis model rats. The technique in this study can be a

---

責任者への連絡先：中富千尋

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学歯学部健康増進学講座生理学分野

TEL : 093-582-1131

Chihiro Nakatomi

Division of Physiology, Kyushu Dental University, 2-6-1 Manazuru, Kokurakitaku, Fukuoka, 803-8580, Japan.

E-mail : r20nakatomi@fa.kyu-dent.ac.jp

new method for swallowing analysis in animal experiments.

**Key words** : swallowing, endoscope, pharyngitis

## 抄 録

本研究の目的は、動物実験での嚥下機能評価を内視鏡検査を利用することにより低侵襲で同一個体での継続観察が行えるかを検討することである。嚥下機能評価にはピリジン誘発性咽頭炎モデルラットを用い、嚥下潜時および10秒間の嚥下回数をピリジン塗布前と塗布後、同一個体で3日間継続して計測した。嚥下反射時に内視鏡先端からの照射光がハレーションして内視鏡画像のホワイトアウトが引き起こされるため、この現象を嚥下の指標とした。ピリジン塗布により咽頭粘膜に上皮剥離、浮腫、好中球浸潤等の炎症所見が認められた。塗布1日後に有意な嚥下潜時の延長と嚥下回数の減少が認められ、2日目以降は回復した。摂食量および摂水量も塗布1日後に減少が認められた。内視鏡を用いることにより、ピリジン誘発性咽頭炎による嚥下機能の障害と回復過程を継続的に評価することが可能であったことから、本研究で用いた実験手法は新たな嚥下解析ツールとして有用であることが示された。

**キーワード** : 嚥下機能, 内視鏡, 咽頭炎

## 緒 言

嚥下障害は脳血管疾患、神経変性疾患などの機能的要因に加え、加齢や服薬による口腔乾燥症、更に咽頭炎や喉頭炎といった器質的要因など、様々な因子により生じる<sup>1-5)</sup>。嚥下障害は誤嚥性肺炎や窒息の危険、脱水や低栄養の危険を高めるのみならず、“食べる喜び”を奪うことにより患者の生活の質を著しく低下させてしまうことから、医療の重要課題の一つである。臨床においては、食形態調整や体位調整、嚥下関連筋の筋力強化など様々なアプローチが行われているが、エビデンスを伴った報告が少ない<sup>6)</sup>。ヒトにおける嚥下内視鏡検査では、鼻腔を経由して咽頭部へファイバーを挿入し、食塊の流れを上咽頭から喉頭まで確認することができる。侵襲性が低く患者への負担が少ないことや、ベッドサイドでの評価が可能であることから、臨床において有用なツールとして用いられている。治療の正当性や妥当性を理論的に裏付けるためには、動物実験系を用いた基礎研究が大きく貢献すると思われる。

咽頭炎はウイルスや細菌などによる感染性要因、刺激性化学物質などによる非感染性要因<sup>4, 5, 7-11)</sup>、放射線治療の副作用などにより生じる<sup>2, 3)</sup>。ヒトでは咽頭炎により嚥下障害を併発するという報告があるが<sup>8, 9, 12, 13)</sup>、その病態メカニズムは明らかにされていない。咽頭炎による嚥下障害の病態解明には、動物実験モデルでの経時的

な嚥下機能評価が必要である。過去にピリジンを咽頭部粘膜に塗布し非感染性咽頭炎を誘発する咽頭炎モデルラットについて報告されているが、嚥下機能解析は行われていない<sup>10, 11)</sup>。従来、実験動物を用いたインビボ嚥下解析の手法として麻酔下ラットに対し、経口注水による嚥下関連筋活動を記録する方法が用いられている<sup>14, 15)</sup>。筋電図解析では、実験動物の頸部を切開し、舌骨上筋および甲状舌骨筋に電極を挿入するため、侵襲性が高く、一回の実験毎に動物を安楽死させなければならないため同一動物での経時変化を測定することができない。また、麻酔薬として使用するウレタンは発がん性があり、術者の健康に危害を与えるリスクがある<sup>16)</sup>。

本研究では、より低侵襲かつ簡便に嚥下機能を評価する方法として、ヒトでの嚥下検査と同じように内視鏡検査を利用した。過去に、麻酔下ラットにおいて内視鏡で咽頭喉頭部を明示し、呼吸運動の観察や噴霧型薬剤の投与をおこなった報告がある<sup>17-20)</sup>。しかしながら、同方法にて嚥下を観察・評価した報告はない。本研究では、咽頭炎モデルとしてピリジン誘発性モデルラットを用い、嚥下機能の変化を内視鏡検査により検討した。

## 材料および方法

### 1. 実験動物

本研究は、九州歯科大学動物実験委員会の承認(実験許可番号 18-00)を得て、動物福祉に関する諸規定に従っ

て行われた。代替法の利用，使用数の削減および苦痛の軽減の3R(Replacement, Reduction, Refinement)を最大限に配慮した。実験にはWistar系雄性ラット30匹(8~10週齢，250g~300g)を用いた。ラットは特定病原微生物への感染のない状態で飼育され，飼育室は12時間の明暗周期，一定の温湿度(温度：21-24℃，湿度：40-60%)に維持された。ラットは1つの飼育ケージ内に1匹ずつ飼育され，餌と水は自由摂取させた。

### 2. 内視鏡装置による嚥下反射の観察

内視鏡観察は三種混合麻酔(ドミツール，0.375mg/kg; ドルミカム，2mg/kg; ベトルフェール，2.5mg/kg，溶媒：生理食塩水，腹腔内投与)下にて行った。嚥下内視鏡には，猫または小型犬用の鼻腔鏡(KARL STORZ ENDOSCOPE 61029D, KARL STORZ SE & Co. KG., トゥットリンゲン，ドイツ)を使用した(図1Aa)。内視鏡の挿入部は長さ70mm，外径9Fr(3mm)であり，挿入部内部には，処置用器具の挿入や灌流溶液を注入するための管(ワーキングチャンネル：内径，3Fr [1mm])が存在する(図1B)。光源としてLEDライト(KARL STORZ 61029D, KARL STORZ SE & Co. KG.; 図1Ab)を内視鏡に取り付けた。内視鏡先端から放射される光源光により咽頭腔を明示した。記録用カメラとしてスマートフォン(iPhone 8, Apple Inc., カリフォルニア州，米国; 図1Ac)を使用し，内視鏡本体とスマート

フォンは専用のアダプター(KARL STORZ 20288001, KARL STORZ SE & Co. KG.; 図1Ad)により接続した。内視鏡とスマートフォンは可動式ステージに固定した(中央精器株式会社，東京，日本; 図1Ae)。ステージの調節ネジを操作することにより，内視鏡の位置を調節した。

ラットは自作の木製ステージに固定した保定用ホルダー(図1Af)に仰臥位で挿入し，上下顎切歯にゴム紐を掛けて牽引することにより開口位を保った(図1A拡大図)。保定用ホルダーには体温を一定に維持するために保温器(Softron THC-2, ソフトロン株式会社，東京，日本)を接続した。内視鏡をラット口腔から挿入し，可動式ステージの調節ネジを操作することにより，先端部を咽頭喉頭部へ到達させ，iPhoneのカメラ画像にて喉頭蓋，声帯，咽頭後壁部を確認した(図1C)。次に，1mlのツベルクリン用シリンジ(テルモシリンジ® SS-01T テルモ，東京，日本)に25G注射針(内径0.5mm，長さ25mm, テルモ)を装着し，注射針の先端に内径0.5mmのシリコンカニューレを接続した。カニューレをワーキングチャンネルに挿入し，先端部を軟口蓋後縁部に留置した(図1B)。カニューレから咽頭部へ蒸留水を注入し，水嚥下反射を誘発させた。内視鏡映像はiPhoneに録画した。

### 3. 咽頭炎作製

咽頭炎モデルラットの作製はG.L. Viswanatha らの方法に準じた<sup>10,11)</sup>。ラットを3種混合麻酔薬で麻酔し，

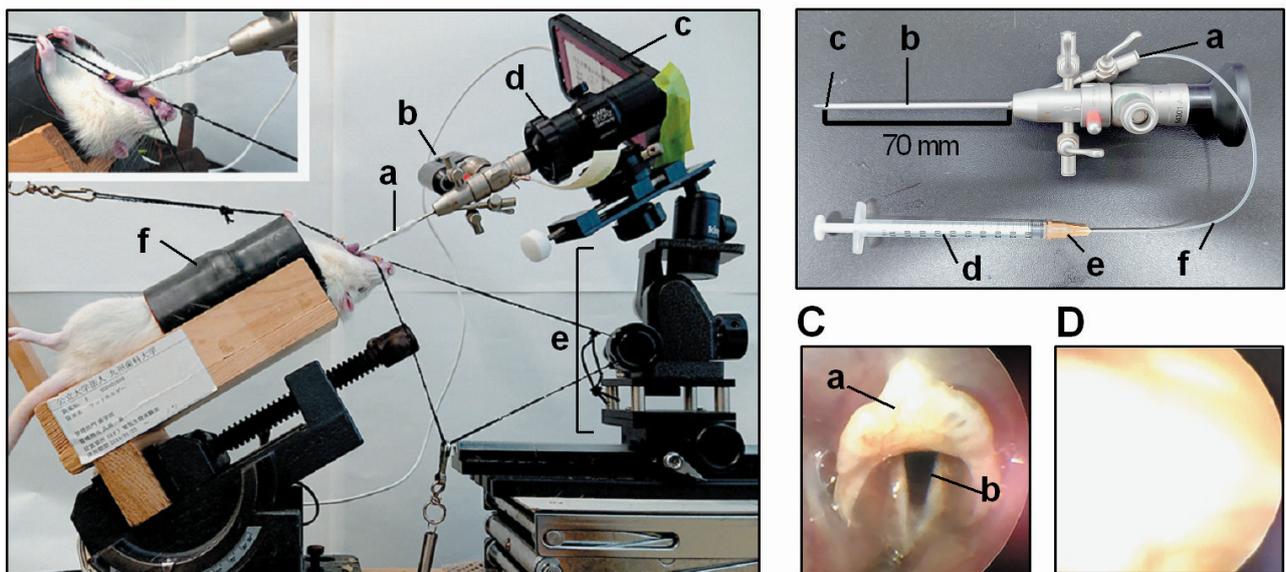


図1 嚥下内視鏡装置による咽頭喉頭部の観察。(A)嚥下内視鏡装置の構成。a内視鏡本体，b LEDライト(光源)，cスマートフォン固定用アダプター，dスマートフォン，e可動式ステージ，fラット保定用ホルダー (B)内視鏡本体へのカニューレの挿入。aワーキングチャンネル口，b内視鏡挿入部，c挿入部先端，dシリンジ，e注射針，fカニューレ (C)ラット咽頭喉頭部の内視鏡画像。a喉頭蓋，b声門 (D)嚥下反射時の内視鏡画像。

あらかじめ内視鏡下で上顎切歯切端から咽頭後壁部までの距離を計測して塗布部位を決定した。咽頭炎誘発群 (n=15) には濃度10% (w/w) のピリジン (Wako, 大阪, 日本) 溶液30mlを塗布し (溶媒: 生理食塩水), シャム群 (n=15) には生理食塩水30ml塗布した。溶液が咽頭部に留まるように, ピリジン溶液および生理食塩水には, 増粘剤カルボキシメチルセルロース (シグマアルドリッチ ジャパン合同会社, 東京, 日本) を濃度3% (w/w) で添加した。溶液塗布時には内視鏡は用いず, 図2に示すように他の粘膜部に溶液がつかないようにガイドチューブを用いて, 歯科用アプリケーターにて塗布した。溶液塗布から5分後, 生理食塩水を咽頭部へ投与して洗浄し, その後蒸留水を投与して十分に嚥下させた。

#### 4. 組織解析

ピリジン塗布後1日目, 3種混合麻酔薬で麻酔後に4% パラホルムアルデヒドにて灌流固定を行った (ピリジン塗布群: n=3, シャム群: n=3)。咽頭部を摘出後, 同様の固定液にて4℃で1日間, 後固定を行った。組織はパラフィン包埋後に厚さ4μmで薄切し, ヘマトキシリン・エオジン (H-E) 染色を行った。HE染色像は顕微鏡 (OLYMPUS BX53, オリンパス株式会社, 東京, 日本) にて明視野で写真撮影を行った。

#### 5. 嚥下回数および潜時測定

嚥下機能を評価するために, 嚥下潜時および10秒間の嚥下回数を, ピリジン塗布前および塗布後3日間継続して測定した (ピリジン塗布群: n=6, シャム群: n=6)。ラットを3種混合麻酔薬で麻酔後, 内視鏡下でカニュー

レ先端部を軟口蓋後縁部に留置し, シリンジポンプ (KD Scientific MODEL 100, KD Scientific, ホリストン, マサチューセッツ州, 米国) を用いて30μl (流速3μl/s, 10秒間) の蒸留水を咽頭部に投与した。水投与は2回行い, 1回目の記録後, 生理食塩水および蒸留水で洗浄し, 5分後に2回目の記録を行った。投与開始から1回目の嚥下が生じるまでの時間 (潜時) と, 1回目の嚥下から10秒間の嚥下回数を, 録画映像から計測した。2回の平均値を用いて統計解析を行った。

#### 6. 摂水量および摂食量測定

ピリジン塗布前および塗布後2日間継続して, 体重および午後8時から翌日午前8時までの摂水摂食量を測定した (ピリジン塗布群: n=6, シャム群: n=6)。摂水量および摂食量はラットの体重100gあたりの摂取重量とした。

#### 7. 統計学的解析

データは平均値±標準誤差で表した。検定に使用した動物数はnで示した。統計解析にはGraphPad Prism 6 software (Version 6.07 for Windows, 2015, GraphPad Software, Inc., ラ・ホーヤ, カリフォルニア州, 米国) を使用した。シャム群とピリジン塗布群での嚥下機能, 摂食摂水量, 体重の経時的変化の解析においては, 二元配置分散分析 (two-way ANOVA) を行った後にpost-hockとしてSidak's testを行った。統計学的有意水準はP<0.05とした。

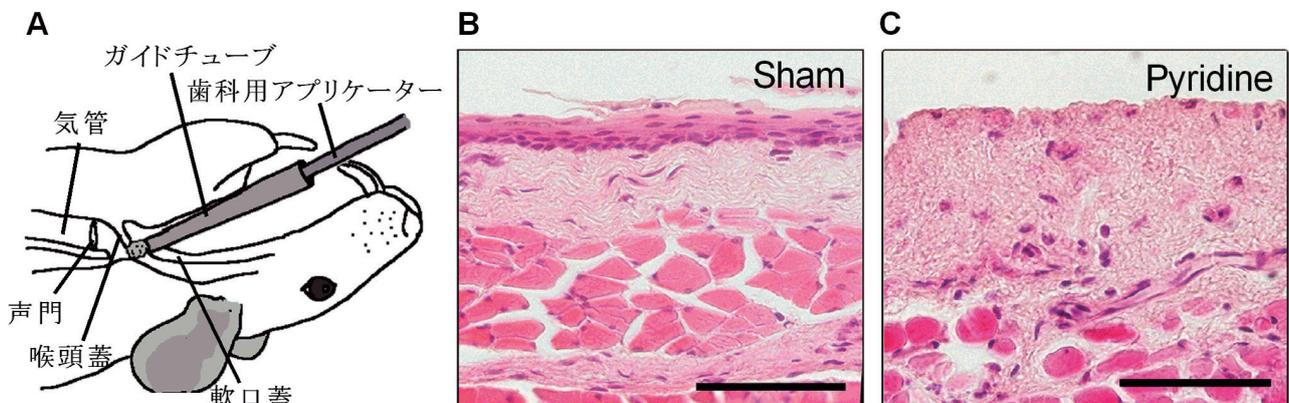


図2 ピリジン塗布による咽頭炎モデルラットの組織学的解析。(A)ラット咽頭部におけるピリジン溶液および生理食塩水の塗布部位の模式図。(B)塗布1日後のシャム群 (Sham) のヘマトキシリン・エオジン染色像 (n=3)。(C)塗布1日後のピリジン塗布群 (Pyridine) のヘマトキシリン・エオジン染色像 (n=3)。(スケールバー: 50μm)。

## 結果

### 1. 嚥下内視鏡による嚥下反射の観察

仰臥位で保定したラットを開口位に保ち、内視鏡挿入部先端を可動式ステージの調節ネジを操作して咽頭喉頭部に到達させ、iPhoneのカメラで撮影した(図1 A-C). この操作は実験者が一人で行うことができ、再現性良く咽頭喉頭部を撮影することができた. 蒸留水を投与して嚥下反射が生じると、喉頭挙上に伴い咽頭喉頭部粘膜が内視鏡先端部に接近することから、内視鏡先端からの照射光が近接した粘膜表面に反射した. この反射光により内視鏡カメラ画像は瞬間的に全体が白く不鮮明となった(ホワイトアウト画像, 図1D). この画像は嚥下反射時に再現性良く観察されたことから、以降の実験において嚥下反射の指標として用いた.

### 2. ピリジン塗布による咽頭炎の誘発

過去に、咽頭部へのピリジン溶液の局所塗布により、エバンスブルー色素の血管外漏出、炎症性細胞の浸潤、鬱血が生じることが報告されている<sup>10,11)</sup>. 本研究では、シャム群(n=3)における咽頭後壁粘膜は角化重層扁平上皮により完全に覆われていたが、ピリジン塗布群(n=3)では、塗布1日後に上皮層が剥離し粘膜固有層に浮腫が認められた(図2C). また、粘膜固有層に好中球の浸潤が認められた. この結果は過去の報告と一致しており、ピリジン塗布により咽頭炎が誘発されていた.

### 3. 咽頭炎誘発による嚥下反射の変化

ピリジン塗布1日後、シャム群(n=6)と比較してピリジン塗布群(n=6)で有意な潜時の延長が認められた

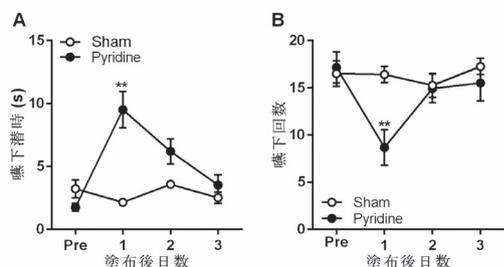


図3 ピリジン塗布による嚥下機能の変化. (A)ピリジン塗布群(Pyridine)およびシャム群(Sham)の嚥下潜時の変化(各群n=6, \*\*: P<0.01, two-way ANOVAおよびSidak's post hoc test). (B)ピリジン塗布群およびシャム群の10秒間嚥下回数の変化(各群n=6, \*\*: P<0.01, two-way ANOVAおよびSidak's post hoc test).

(P<0.01, two-way ANOVAおよびSidak's post hoc test, 図3A). 10秒間の嚥下回数は、ピリジン塗布群において1日後に有意な減少が認められた(P<0.01, two-way ANOVAおよびSidak's post hoc test, 図3B). 潜時延長および嚥下回数減少は、塗布2日後には回復傾向が認められ、塗布3日後には両者ともシャム群と同等まで回復した(図3A, B).

### 4. 咽頭炎誘発による摂食摂水量と体重の変化

ピリジン塗布による摂食摂水量の変化を測定したところ、シャム群(n=6)と比較してピリジン塗布群(n=6)で塗布1日後に有意な摂食量の減少が認められた(P<0.01, two-way ANOVAおよびSidak's post hoc test, 図4A). 一方、摂水量は1日後にピリジン塗布群でわずかな減少傾向が認められたが、有意な差はなかった(図4B). 摂食量と摂水量は塗布2日後にはシャム群と同等にまで回復した(図4A, B). ピリジン塗布による体重減少は認められなかった(図4C).

## 考察

本研究では、動物実験において嚥下機能を低侵襲かつ簡便に評価する方法として、嚥下内視鏡を用いた手法について検討した. その結果、ピリジン誘発性咽頭炎における嚥下機能を評価することができた. 本研究の成果は、新たな嚥下機能解析ツールを提供しており、今後の嚥下基礎研究の発展に貢献すると考えられる.

齧歯類の咽頭喉頭部を明示する方法については過去に様々な検討がなされている. 本研究で使用した内視鏡を使用する方法<sup>19)</sup>の他に、手術用顕微鏡を用いる方法<sup>21)</sup>、耳鏡を用いる方法<sup>22)</sup>、喉頭鏡を使用する方法<sup>23)</sup>などがあ

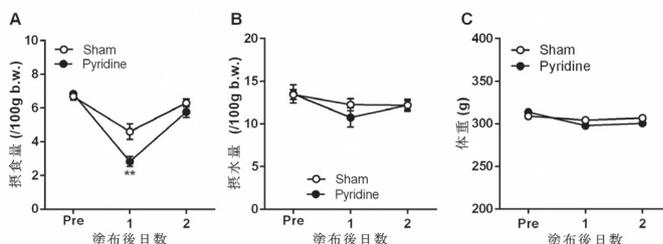


図4 ピリジン塗布による摂食摂水量および体重の変化. (A)ピリジン塗布群(Pyridine)およびシャム群(Sham)の摂食量の変化(各群n=6, \*\*: P<0.01, two-way ANOVAおよびSidak's post hoc test). (B)ピリジン塗布群およびシャム群の摂水量の変化(各群n=6). (C)ピリジン塗布群およびシャム群の体重の変化(各群n=6).

る。これらの手法は、主に気管挿管を非侵襲的に行うために用いられており、嚥下観察に用いた報告はない。本研究で用いた内視鏡による方法は、鮮明な画像を得られ、録画保存が可能であり、さらに内視鏡内部のワーキングチャンネルを通してカニューレを咽頭部に留置し水を投与できることから、嚥下反射の解析に最も適した手法と考えられた。解析は一人の術者で行うことが可能であり、特別な技術は必要としない。嚥下反射時に生じる内視鏡照射光のハレーションによる明確なホワイトアウト画像を指標として、嚥下潜時および嚥下回数の測定が可能であった。本手法は、従来広く行われてきたウレタン麻酔下での嚥下関連筋活動記録による嚥下機能評価と比較し、非侵襲的であること以外に次のようなメリットが挙げられる。動物に切開等の侵襲的な処置を加えないことから、一回の測定後に安楽死させる必要がなく、同一個体での経時的変化を観察できる点である。これは、咽頭炎などの可逆的な病態における症状の経過観察や、薬物投与に対する機能変化を同一個体で経時的に解析する際に非常に有用である。

ヒトを対象とした臨床疫学研究において、咽頭炎により嚥下困難が生じることが報告されている<sup>8, 9, 12, 13)</sup>。本研究は動物実験モデルで初めて咽頭炎と嚥下機能の関連性を示すことができた。末梢性嚥下反射は、咽喉頭部への機械刺激や水刺激による求心性情報が上喉頭神経および舌咽神経を介して孤束核の嚥下中枢に伝達され、嚥下関連筋群へ出力されることで生じる<sup>24, 25)</sup>。水刺激による嚥下反射は、咽頭喉頭部粘膜上皮に存在する味蕾用構造が水刺激を受容することにより生じる可能性が示唆されている<sup>26)</sup>。本研究では、ピリジン塗布により咽頭部粘膜に炎症性所見が認められており、粘膜に存在する受容体が障害を受け、水刺激の受容が正常に行われなかった可能性が考えられる。嚥下反射の機序については未解明な点が多いため、本手法を用いてさらなる解析を行うことで、嚥下反射メカニズムの新たな知見を得られるかもしれない。本研究における嚥下反射解析は、液体嚥下や固形物の咀嚼嚥下での一連の生理学的プロセスの一部を評価している。嚥下機能全体を評価するためには、摂食後の咽頭部食物残渣の内視鏡による観察や、嚥下造影検査を齧歯類に応用する方法<sup>27)</sup>などが有用と考えられる。

本研究では、咽頭炎誘発に伴い摂食量の有意な減少が認められた(図4)。これは、上述した様な末梢レベルでの変化に加えて、咽頭炎による疼痛感覚に伴い随意嚥下の抑制が生じた可能性を示唆している。また、摂食量と比較して摂水量の減少は軽度であった。水の方が食塊と

比べて粘弾力性がなく、流動性がよいため、摂食量と比較して差が小さくなったのかもしれない。加えて、摂水は体液の浸透圧調節や血圧維持に重要であり、神経性・液性・局所性の調節機構により厳密にコントロールされているため、摂水量は摂食量と比較して影響を受けにくかったのではないかと考えられる。

本研究では嚥下機能解析に内視鏡を導入することにより、咽頭炎モデルラットの嚥下反射低下をより簡便かつ正確に定量することができた。より生理的条件下での測定をするために、今後は仰臥位でなく伏臥位での評価も試みる必要がある。本手法を用いることで、嚥下機能に影響を与える疾患の病態解析や、各種薬剤の投与による機能回復の評価をより簡便に行えることから、嚥下基礎研究の発展につながると期待できる。

## 結 論

動物実験において嚥下内視鏡を用いた嚥下機能解析法を検討し、その結果、ピリジン誘発性咽頭炎における嚥下機能低下を定量することに成功した。

## 謝 辞

本研究は、JSPS科学研究費 21K21020(研究代表者：徐嘉鍵)の助成を受けた。本研究を遂行するにあたりご協力頂いた九州歯科大学生理学分野研究補助員阿比留めぐみ様に心から感謝申し上げます。

## 引用文献

- 1) Christmas, C. and Rogus-Pulia. N.,: Swallowing Disorders in the Older Population. *J Am Geriatr Soc.* 67: 2643-2649, 2019.
- 2) Jensen, K., Lambertsen, K. and Grau, C.,: Late swallowing dysfunction and dysphagia after radiotherapy for pharynx cancer: frequency, intensity and correlation with dose and volume parameters. *Radiother Oncol.* 85:74-82, 2007.
- 3) Rose-Ped, A. M., Bellm, L. A., Epstein, J. B., Trotti, A., Gwede, C. and Fuchs, H. J.: Complications of radiation therapy for head and neck cancers. The patient's perspective. *Cancer Nurs.* 25:461-467, 2002.
- 4) Cho, S. Y., Chung, R. S., Saito, Y. A., Schleck, C. D., Zinsmeister, A. R., Locke, G. R. and Talley, N. J.: Prevalence and risk factors for dysphagia: a USA community study. *Neurogastroenterol Motil.* 27:212-219, 2014.
- 5) Renner, B., Mueller, C. A. and Shephard, A.: Environmental and non-infectious factors in the aetiology of pharyngitis (sore throat). *Inflamm. Res.*

- 61:1041-1052, 2012.
- 6) Easterling, C.: 25 Years of Dysphagia Rehabilitation: What Have We Done, What are We Doing, and Where are We Going? *Dysphagia*. Epub. 32: 50-54, 2017.
  - 7) Wolford, R. W., Goyal, A., Syed, S. Y. B. and Schaefer, T. J.: Pharyngitis. *StatPearls* [Internet], StatPearls Publishing LCC., 2022.
  - 8) Rakotomalala, R. S., Andrianirina, Z. Z., Ratsima, E., Randrianandraina, P., Randrianirina, F., Edosoa, G.T., Rabenandrianina, T., Badell, E., Toubiana, J., Andrianarimanana, D., Brisse, S. And Rasamindrakotroka, A.: *Corynebacterium diphtheriae* Infection in Mahajanga, Madagascar: First Case Report. *J. Trop. Pediatr.* 67:64, 2021.
  - 9) Ali, S. A., Kovatch, K. J., Smith, J., Bellile, E. L., Hanks, J. E. and Hoff, P. T.: Implication of *Fusobacterium necrophorum* in recurrence of peritonsillar abscess. *Laryngoscope*. 129:1567-1571, 2019.
  - 10) Viswanatha, G. L., Thippeswamy, A. H. M., Mohamed, R., Jagadeesh, M., Baig, M. R. and Suryakanth, D. A.: Novel experimental model of non-infectious pharyngitis in rats. *J. Pharmacol. Toxicol. Methods* 69:189-195, 2014.
  - 11) Viswanatha, G.L., Mohamed R., Thippeswamy, A. H. M., Yuvaraj, H. C., Kavya, K. J. and Baig, M. R.: Ameliorative effect of Koflet formulations against pyridine-induced pharyngitis in rats. *Toxicology Reports* 1:293-299, 2014.
  - 12) Murray, A., Rath, T., Wördehoff, L., Schuler-Lüttmann, S. and Baumgärtel, M. W.: Dysphagia and tonsillitis in a 25-year-old male patient : The nearly forgotten severe complication of a common ailment. *Internist (Berl)*. 59:494-496, 2018.
  - 13) Alcaide, M. L., Bisno, A. L.: Pharyngitis and Epiglottitis. *Infect. Dis. Clin. N. Am.* 21:449-469, 2007.
  - 14) Kijima, H., Shingai, T., Takahashi, Y., Kajii, Y., Fukushima S., Taguchi, Y., Noda, T. and Yamada, Y.: Nitric oxide modulates elicitation of reflex swallowing from the pharynx in rats. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 291: 651-656, 2006.
  - 15) Shingai, T.: Water Fibers in the Superior Laryngeal Nerve of the Rat. *J. Physiol.* 30:305-307,1980.
  - 16) 環境省自然環境局総務課動物愛護管理室：実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準の解説 第4章, 129, 2017.
  - 17) Nagai, H., Ota, F., Konopacki, R. and Connor, N. P.: Discooordination of laryngeal and respiratory movements in aged rats. *Am. J. Otolaryngol.* 26:377-382, 2005.
  - 18) 一般財団法人化学物質評価研究機構, 日本バイオアッセイ研究センター, 学校法人産業医科大学:ラットを用いたナノ材料の気管内投与試験の標準的手順書, 第3版, 2018, 1-20.
  - 19) Fuentes, J. M., Hanly, E. J., Bachman, S. L., Aurora, A. R., Marohn, M. R. and Talamini, M. R.: Videoendoscopic endotracheal intubation in the rat: A comprehensive rodent model of laparoscopic surgery. *J. Surg. Res.* 122: 240-248, 2004.
  - 20) Inagi, K., Connor, N. P., Ford, C. N., Schultz, E., Rodriguez, A. A. and Bless, D. M.: Physiologic assessment of botulinum toxin effects in the rat larynx. *Laryngoscope*. 108:1048-1054, 1998.
  - 21) Peña, H. and Cabrera, C.: Improved endotracheal intubation technique in the rat. *Lab. Anim. Sci.* 30: 712-713, 1980.
  - 22) Weksler, B., Ng, B., Lenert, J. and Burt, M.: A simplified method for endotracheal intubation in the rat. *J. Appl. Physiol.* 76: 1823-1825, 1994.
  - 23) Linden, R. D., Shields, C. B., Zhang, Y. P., Edmonds, H. L. and Hunt, M.A.: A laryngoscope designed for intubation of the rat. *Contemp. Top. Lab. Anim. Sci.* 39: 40-42, 2000.
  - 24) Jean, A.: Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. *Physiol. Rev.* 81:929-969, 2001.
  - 25) Steele, C. M., Miller, A. J.: Sensory input pathways and mechanisms in swallowing: a review. *Dysphagia*. 25:323-333, 2010.
  - 26) Prescott, S. L., Umans, B. D., Williams, E. K., Brust, R. D. and Liberles, S. D.: An Airway Protection Program Revealed by Sweeping Genetic Control of Vagal Afferents. *Cell.* 181:574-589, 2020.
  - 27) Lever, T. E., Braun, S. M., Brooks, R. T., Harris, R. A., Littrell, L. L., Neff, R. M., Hinkel, C. J., Allen, M. J. and Ulsas, M. A.: Adapting human videofluoroscopic swallow study methods to detect and characterize dysphagia in murine disease models. *J. Vis. Exp.* 97: 52319. 2015.

## 上顎智歯に発生した歯内歯の1例

西村 瞬<sup>1</sup>・小田 昌史<sup>1</sup>・西牟田(平林)文香<sup>2</sup>  
藤田 優子<sup>3</sup>・松本(武田) 忍<sup>1</sup>・若杉(佐藤)奈緒<sup>1</sup>  
西田 郁子<sup>3</sup>・吉岡 泉<sup>2</sup>・森本 泰宏<sup>1</sup>

<sup>1</sup>九州歯科大学歯科放射線学分野

<sup>2</sup>九州歯科大学口腔内科学分野

<sup>3</sup>九州歯科大学口腔機能発達学分野

令和4年8月3日受付

令和5年1月16日受理

### CT of dens invaginatus of the maxillary third molar

Shun Nishimura<sup>1</sup>, Masafumi Oda<sup>1</sup>, Fumika Nishimuta-Hirabayashi<sup>2</sup>,  
Yuko Fujita<sup>3</sup>, Shinobu Matsumoto-Takeda<sup>1</sup>, Nao Wakasugi-Sato<sup>1</sup>,  
Ikuko Nishida<sup>3</sup>, Izumi Yoshioka<sup>2</sup>, Yasuhiro Morimoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Kyushu Dental University

<sup>2</sup>Division of Oral Medicine, Kyushu Dental University

<sup>3</sup>Division of Developmental Stomatognathic Function Science, Kyushu Dental University

### Abstract

Dens invaginatus is a condition in which tooth-like structures are embedded in the pulp. The majority of cases occur in maxillary lateral incisors, and it is extremely rare to occur in upper and lower molars. This time, we accidentally experienced a case of a maxillary third molar with dens invaginatus on panoramic radiographs and CT. Since the maxillary third molar often overlaps the maxillary sinus on panoramic radiographs and is difficult to see, a CT is effective.

**Key words** : Dens invaginatus, Maxillary third molar, CT

---

責任者への連絡先 : 森本泰宏

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学歯科放射線学分野

TEL : 093-285-3094

FAX : 093-285-3094

Yasuhiro Morimoto

Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Kyushu Dental University,  
2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

E-mail : rad-mori@kyu-dent.ac.jp

## 抄 録

歯内歯は歯髄内に歯様構造物が陥入した状態である。発症の大部分は上顎側切歯であり、上下顎大臼歯に発症することは極めて稀である。今回、偶然にパノラマエックス線画像及びCTにて上顎第三大臼歯に発症した症例を経験したので、その画像を供覧する。パノラマエックス線画像で上顎第三大臼歯は上顎洞底との重なりが強く確認できにくいことも多い為、CTは有効である。

キーワード：歯内歯、上顎智歯、CT

## 緒 言

歯内歯は歯の形態学的異常であり、歯髄内に歯様構造物が陥入した状態である<sup>1)</sup>。発症頻度は0.25%から1%程度と、比較的頻繁に観察される<sup>2,3)</sup>。発症の大部分は上顎側切歯であり、次に上顎中切歯、上顎小臼歯の順とされている<sup>2,3)</sup>。上下顎大臼歯に発症する例は極めて少ない<sup>2,3)</sup>。特に、上顎智歯の歯内歯を報告したものは我々が猟捕したところ確認できなかった。そこで、今回 computed tomography (CT) 上、上顎智歯に歯内歯が発症したと判断される症例を経験したので報告する。

## 症 状

症例は65歳、男性で、上下顎智歯の抜去を主訴に本学附属病院に紹介来院した。家族歴及び既往歴に糖尿病、高血圧、脂質異常症を認めた。上下顎智歯に関して精査するため、初診時にパノラマエックス線画像を撮影した。

初診時のパノラマエックス線画像より上下顎智歯は半埋伏状態で、上顎両側智歯の根尖は両側上顎洞底に重なっていた(図1)。更に、下顎両側智歯は同部を近走する下顎管と重なっていた。上顎両側智歯の抜去では両側上顎洞への穿孔、下顎両側智歯の抜去では下顎管への傷害の危険性が疑われた。上顎両側智歯と両側上顎洞、下顎両側智歯と両側下顎管との位置関係を精査するためCT検査を追加した。CT上、上顎両側智歯の根尖は上顎洞内に一部穿孔し、下顎両側智歯に近接する下顎管の壁は一部消失していた。併せて、上顎右側智歯の形態異常が観察された。歯髄内にhigh density structureが陥入していた(図2)。陥入しているhigh density structureはエナメル質や象牙質と同じdensityを有し、内部には歯髄と同様のlow density areaを認めた。そのためCT上、典型的な歯内歯と診断した。回顧的にパノラマエックス線画像を確認したものの、上顎右側智歯に明らかな異常は確認できなかった。



図1 初診時のパノラマエックス線画像。上下顎智歯は半埋伏状態で、上顎両側智歯の根尖は両側上顎洞底に重なっている。更に、下顎両側智歯は同部を近走する下顎管と重なっている。上顎右側智歯の形態的異常は認められない(矢印)。

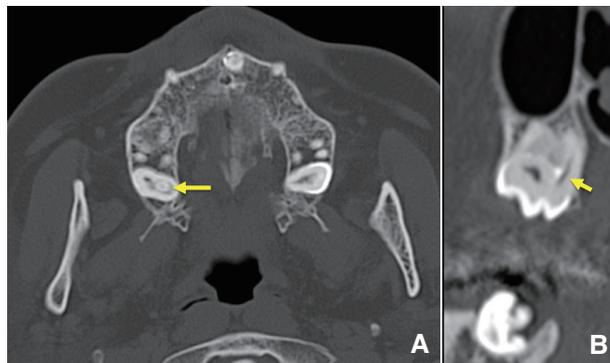


図2 初診時のCT。上顎右側智歯の歯髄内にhigh density structureが陥入している(矢印)。陥入しているものはエナメル質や象牙質と同じdensityを有し、内部には歯髄と同様のlow density areaを認める。

## 考 察

歯内歯は歯の表面の一部が歯髄腔に嵌入した状態である。典型的な口内法エックス線画像では歯の内部に、歯髄腔を持つ小さな歯が入り込んだ状態である(図3)。臨床的には視診で注意深く観察すれば深い盲孔がみられる。しかし、判断が難しいことや画像によってはじめて確認されることも多い。今回報告した上顎智歯の歯内歯では上顎側切歯等に見られる嵌入がパノラマエックス線画像では確認できなかった。過去の報告例でも下顎臼歯に同様の所見の指摘がみられる<sup>2)</sup>。上下顎大臼歯は正常形態であっても、それを二次元画像で正確に描出することは難しい。そのため歯内歯の存在を明らかにすることは更に難しいと考えられる。

Oehlersらは歯内歯を広く分類しており以下の4つのパターンに分類している<sup>4,5)</sup>。

タイプ1：エナメル質ラインの陥入が歯冠部分に局限しているもの

タイプ2：セメントエナメルジャンクションを超えて陥入が広がっており、歯髄と連続しているもの

タイプ3a：歯髄とは無関係であるが陥入は歯根迄入り込んでおり盲孔を形成しているもの

タイプ3b：歯髄とは無関係であるが陥入は歯根迄入り込んでおり歯根を貫通しているもの

一般的に歯内歯はOehlersの分類におけるタイプ1が6割以上を示すとされている<sup>6)</sup>。しかし、歯科用CBCTを用いた研究ではタイプ2が最も多かったと述べられて

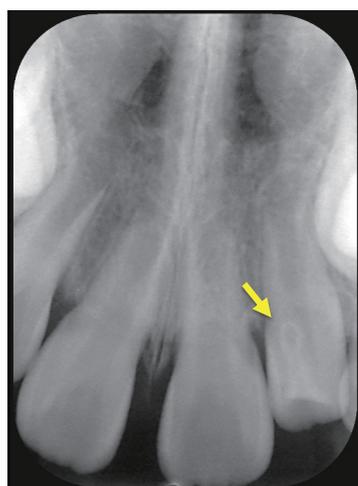


図3 歯内歯の典型像(別症例)を示す口内法エックス線画像。歯の内部に、歯髄腔を持つ小さな歯が入りこんでいる(矢印)。陥入しているものはエナメル質や象牙質と同じ透過像を有し、内部には歯髄と同様の透過像を認める。

いる<sup>1)</sup>。今回の上顎智歯の歯内歯はタイプ2であり、エナメル質のラインの陥入が歯髄内に入り込んでいた。臼歯の場合は歯冠内に歯髄腔が陥入することが多く、歯冠にしか入り込んでいないタイプは少ないのかもしれない。今回の症例でも分かるように二次元画像では見落とされる歯内歯がCTで判断できる場合もある。したがって、タイプ別に分類する場合CTによって判断した方がより正確に区別できることも考えられる。今後、歯科用CBCTが更に普及してくることに疑う余地はない。好発歯種に変化はないであろうが、大臼歯等これ迄ほとんど確認されてこなかった歯にも歯内歯の存在が確認される可能性はある。特に、上下顎智歯は抜去の対象になることが多い。前もって歯内歯であることを評価しておくことは感染源を理解する上でも重要であり、CTによる正確な評価の必要性が益々増してくるものと考えられる。

## 結 果

歯内歯が上下顎大臼歯に発症することは極めて稀である。今回、偶然にパノラマエックス線画像及びCTにて上顎第三大臼歯に発症した症例を経験した。パノラマエックス線画像で上顎第三大臼歯は上顎洞底との重なりが強く確認できにくいことも多い為、CTは有効である。

## 引用文献

- 1) Katarzyna KR, Rozyło-Kalinowska I, Piskoń M. Cone-beam computed tomography for assessment of dens invaginatus in the Polish population. *Oral Radiol.* 34: 136-42. 2018.
- 2) Prabhu RV, Rao PK, Veena KM, Shetty P, Chatra L, Shenai P. Prevalence of Talon cusp in Indian population. *J Clin Exp Dent.* 4: e23-7. doi:10.4317/jced.50650 2012.
- 3) Matsusue Y, Yamamoto K, Inagake K, Kirita T. A Dilated Odontoma in the Second Molar Region of the Mandible. *Open Dent J.* 5: 150-3. 2011.
- 4) Munir B, Tirmazi SM, Majeed HA, Khan AM, Iqbalbangash N. Dens invaginatus: aetiology, classification, prevalence, diagnosis and treatment considerations. *Pak Oral Dent J.* 31: 191-8. 2011.
- 5) Alani A, Bishop K. Dens invaginatus. Part 1: classification, prevalence and aetiology. *Int Endod J.* 41: 1123-36. 2008.
- 6) Cakici F, Celikoglu M, Arslan H, Topcuoglu HS, Erdogan AS. Assessment of the prevalence and characteristics of dens invaginatus in a sample of Turkish Anatolian population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 15: 855-8. 2010.

## 根未完成過剰埋伏歯に発症した象牙粒の一例

西田郁子<sup>1</sup>・藤井誠子<sup>2</sup>・小田昌史<sup>3</sup>  
鷺尾絢子<sup>4</sup>・笹栗正明<sup>5</sup>・佐伯桂<sup>1</sup>  
松本(武田)忍<sup>3</sup>・若杉(佐藤)奈緒<sup>3</sup>・西村瞬<sup>3</sup>  
北村知昭<sup>4</sup>・富永和宏<sup>5</sup>・森本泰宏<sup>3</sup>

<sup>1</sup>九州歯科大学口腔機能発達学分野

<sup>2</sup>新百合ヶ丘総合病院歯科口腔外科

<sup>3</sup>九州歯科大学歯科放射線学分野

<sup>4</sup>九州歯科大学口腔保存治療学分野

<sup>5</sup>九州歯科大学顎顔面外科学分野

令和4年8月3日受付

令和5年2月27日受理

### A denticle in an impacted supernumerary tooth with immature root

Ikuko Nishida<sup>1</sup>, Seiko Fujii<sup>2</sup>, Masafumi Oda<sup>3</sup>,  
Ayako Washio<sup>4</sup>, Masaaki Sasaguri<sup>5</sup>, Katsura Saeki<sup>1</sup>,  
Shinobu Matsumoto-Takeda<sup>3</sup>, Nao Wakasugi-Sato<sup>3</sup>, Shun Nishimura<sup>3</sup>,  
Chiaki Kitamura<sup>4</sup>, Kazuhiro Tominaga<sup>5</sup>, Yasuhiro Morimoto<sup>3</sup>:

<sup>1</sup>Division of Developmental Stomatognathic Function Science, Kyushu Dental University, Kitakyushu, JAPAN

<sup>2</sup>Oral Surgery, Shin-yurigaoka General Hospital, Kawasaki City, Kanagawa, JAPAN

<sup>3</sup>Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Kyushu Dental University, Kitakyushu, JAPAN

<sup>4</sup>Division of Endodontics and restorative Dentistry, Kyushu Dental University, Kitakyushu, JAPAN

<sup>5</sup>Division of Maxillofacial Surgery, Kyushu Dental University, Kitakyushu, JAPAN

### Abstract

The frequency of denticles increases over time. Therefore, the presence of denticles in children is often underestimated. However, denticles occur in children in their teens and younger. In this article, we present a case of denticles in impacted supernumerary tooth with immature root. We believe that the denticles are probably genuine

---

責任者への連絡先：森本泰宏

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学歯科放射線学分野

TEL : 093-285-3094

FAX : 093-285-3094

Yasuhiro Morimoto

Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Kyushu Dental University,  
2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

E-mail : rad-mori@kyu-dent.ac.jp

rather than a degenerative lesion. The presence of denticles is often an obstacle to endodontic treatment, and it is important to be aware that denticles can also develop on immature teeth.

**Key words** : Denticle, Supernumerary tooth, Cone beam CT

## 抄 録

象牙粒は経年的に発症頻度が上昇する。そのため小児における象牙粒の存在を軽視しがちである。しかし、10代以下の小児にも象牙粒の発症を経験する。今回は根未完成の過剰埋伏歯に象牙粒が発症した一例を紹介する。おそらく退行性病変としての象牙粒というよりも真性のものであると考える。象牙粒の存在は歯内療法において障害となることも多く、根未完成歯にも発症することを認識しておくことは大切であると考えられる。

**キーワード** : 象牙粒, 歯髄結石, 過剰歯, 歯科用コーンビームCT

## 緒 言

歯内療法を施す際には歯髄内に存在する軟組織を適切に取り除き、歯髄腔内を異物ではない人工産物で緊密に充填しなければならない。しかし、歯の内部にはその妨げとなる構造物が少なくない。代表例としては象牙質の増生に伴う歯髄腔の狭小化や根管の彎曲が挙げられる<sup>1)</sup>。根管の狭窄も関係することが多い。更に、歯髄の中に異所性石灰化が生じる場合もある。この状態には形態的に2つのパターンがあり、象牙粒(歯髄結石)とび漫性の石灰化に分けられる<sup>2)</sup>。象牙粒は石灰化が局限しているものを指し、び漫性の石灰化とは歯髄腔の形態に沿って石灰化を示すものである。病理学的には象牙芽細胞によって象牙質が異所性に形成されたものを真性象牙粒、歯髄の退行性変化によって形成されたものを偽性象牙粒と分類している<sup>1)</sup>。歯髄内の石灰化は歯内療法の際に軟組織を適切に取り除く妨げとなるだけではない。その存在によって循環障害が生じ、疼痛の惹起に関与することも報告されている<sup>3)</sup>。小児においても象牙粒の報告は見られる。しかしながら、歯の萌出時に象牙粒の存在を報告したものは見られない。今回、我々は根未完成過剰埋伏歯に象牙粒が発症した症例を経験したので報告する。

## 症 例

**患児** : 7歳 男児。

**主訴** : 上顎正中過剰埋伏歯の抜去希望

**現症** : 上顎右側中切歯が生えてこなかったため近医歯科

医院を受診したところエックス線検査にて上顎正中部に過剰埋伏歯を認めた。

**既往歴** : 川崎病(完治)

**家族歴** : 特記事項なし

**口腔内所見** : Hellmanの歯齢ⅢA期で、前歯部に正中離開を認めた。上顎右側中切歯は、上顎左側中切歯と比べ低位で、上顎両側側切歯は未萌出であった。

**画像所見** : パノラマエックス線画像上、上顎右側中切歯は低位であった。上顎右側中切歯の歯頸部レベルに、歯と重なる逆生正中過剰埋伏歯を認めた。過剰埋伏歯の歯根は未完成で、根尖部は上顎中切歯間に位置していた。上顎正中過剰埋伏歯の歯髄腔内に点状の不透過像を認めなかった(図1A)。上顎正中過剰埋伏歯に対し、その存在位置を三次元的に評価するために歯科用CBCT診査を行った。歯科用CBCT画像では上顎正中過剰埋伏歯は上顎両側中切歯の口蓋側に位置していた(図1B、C)。上顎右側中切歯は唇側転位していた。上顎正中過剰埋伏歯の歯髄腔内に点状のhigh density structureを認めた(図1B、C)。

**診断** : 上顎正中過剰埋伏歯(逆生)

**処置及び経過** : 患児が低年齢のため保護者と相談の結果、全身麻酔下にて上顎正中過剰埋伏歯の抜去を適法通り行い、経過観察中に大きな問題はなかった。

## 考 察

象牙粒は加齢に伴い発症頻度が上昇する<sup>4)</sup>。20歳代でも6割、50歳を超えると9割に認められる<sup>4)</sup>。顕微鏡的

には約80%の歯に見られ、そのうち15%程度がエックス線画像上検出できる<sup>5)</sup>。象牙質異形成症では歯髓腔が狭小化し、同時に歯根が顕著に短小化するものや歯髓腔の大部分に象牙粒を有するものが見られる<sup>6)</sup>。象牙粒は経年的に増加することや象牙質異形成症の患者で高頻度に観察されることから退行性変化であると考えられる歯科医師も多い。そのため、小児において象牙粒の存在を軽視しがちである。しかし、象牙粒の歯種ごとの検出率を年齢別に評価したものでは10代以下でも確認されている<sup>7)</sup>。今回のように歯根未完成の上顎正中過剰埋伏歯に発症することもある。このような症例は退行性変化とは考えにくい。おそらく真性象牙粒であろう。これ迄、上顎正中過剰埋伏歯内に象牙粒の発症を報告した症例はほとんどない<sup>8)</sup>。そこで、この稀な症例を発表し、象牙粒の若年者における発症にも留意してもらいたいと考えた。象牙粒を持つ歯のほとんどは問題を生じない。しかし、象牙粒が原因の疼痛が発症する可能性もある<sup>3)</sup>。更に、小児より象牙質粒が発症する歯には何らかの循環障害や異所性の象牙芽細胞が存在しやすいことも想定される。従って、象牙粒が存在した患者に対しては対象歯以外の歯についても術前にその存在の有無を正確に把握しておくべきである。

また、画像上で石灰化が確認できないレベルの未熟な石灰化の沈着が存在する場合も考えておく必要がある。

**結 論**

小児における象牙粒の存在を軽視しがちである。今回は根未完成の過剰埋伏歯に象牙粒が発症した一例を紹介した。象牙粒の存在は歯内療法において障害となることも多く、根未完成歯にも発症することを認識しておくことは大切であると考えられる。

**謝 辞**

本論文に関して利益相反はない。  
症例報告に関して患児の保護者よりインフォームドコンセントは得ている。

**引用文献**

- 1) 石橋崇俊, 下田信治: 歯髓内石灰化物の形態、および組織学的観察. 日歯保存誌 50: 752-767, 2007.
- 2) White, S.C., Pharoah, M.J.: Oral Radiology: Principles and Interpretation. Fourth edition, Mosby, Baltimore, 2003, 361-362.

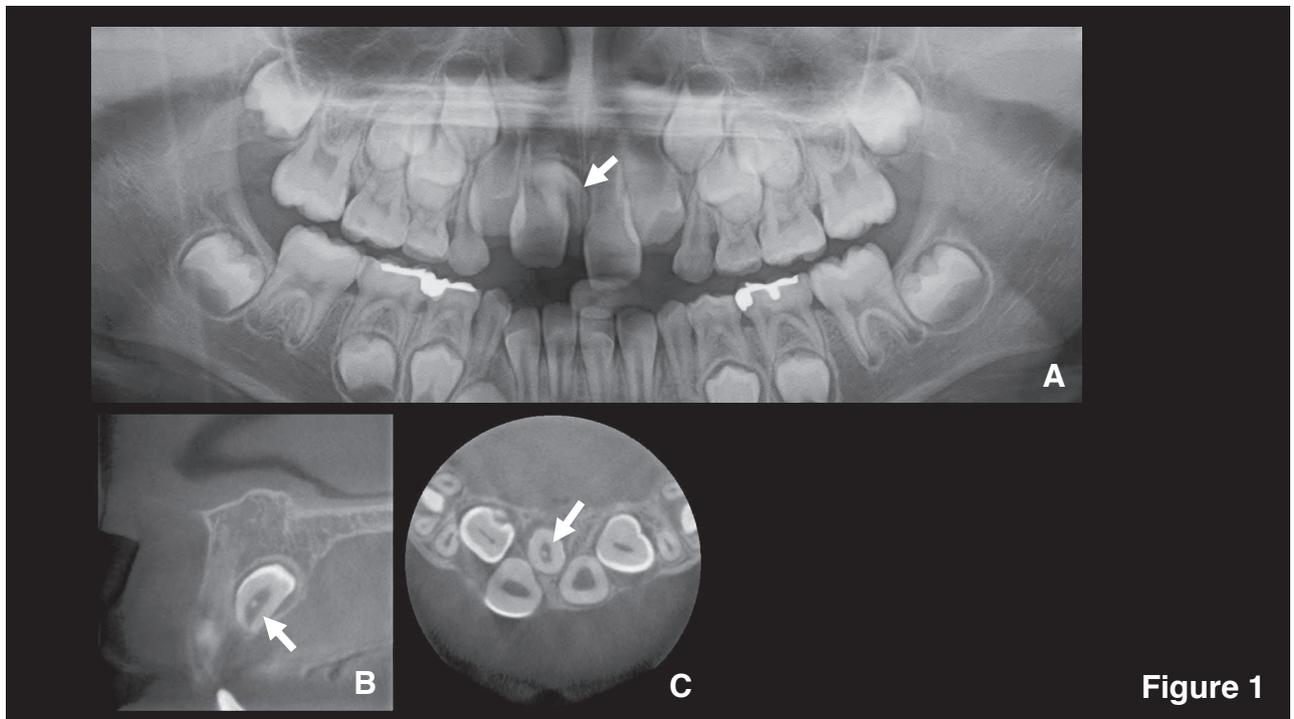


図1 象牙粒を持つ歯根未完成の上顎正中過剰埋伏歯のパノラマエックス線画像(A)と歯科用CBCT画像(B、C)。パノラマエックス線画像(A)では正中過剰埋伏歯の歯髓腔内に点状の不透過像は確認できない(A矢印)。歯科用CBCT画像のcross section像(B)では歯髓腔内に点状のhigh density structureを認める(B矢印)。Axial像でも歯髓腔内に点状のhigh density structureを認める(C矢印)。

- 3) Abdel, W.M.H., Kennedy, J.G.: Pulp stones as a cause of dental pain: a case report. *J. Ir. Dent. Assoc.* 32: 19-21, 1986.
- 4) Langlais, R.P., Langland, O.E., Nortje, C.J.: *Diagnostic imaging of the jaws*. Lippincott Williams&Wilkins, Baltimore, 1995, 43-46.
- 5) 水野純, 野々村英二, 岡本誠, 祖父江鎮雄: 多数の永久歯の埋伏と象牙粒の多発を伴うエナメル質形成不全の1症例. *小児歯誌* 14: 233-240, 1976.
- 6) 副島嘉男, 谷口邦久, 久我陽一, 山田清夫, 本川渉: 象牙異質異形成症(dentine dysplasia)2症例についての臨床的観察. *小児歯誌* 31: 110-120, 1993.
- 7) Gulsahi, A., Cebeci, A.I., Ozden, S.: A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in a group of Turkish dental patients. *Int. Endod. J.* 42: 735-739, 2009.
- 8) 佐々木仁弘, 野坂久美子, 甘利英一, 畠山節子: 経年的観察を行った集合性歯牙腫の1症例. *小児歯誌* 16: 137-143, 1978.

九州歯科学会雑誌第76巻(1~4号)総目次

TABLE OF CONTENTS VOLUME 76

— 第1・2号 2022年9月 —

— No. 1・2, September 2022 —

鷺尾絢子・北村知昭: Bioactive Glass配合バイオマテリアルの開発と臨床応用…………… 1

Ayako W, *et al.*: Development and clinical application of bioactive glass-based biomaterial…………… 1

吉賀大午: 骨吸収抑制薬関連顎骨壊死の治療の考え方と対応- ARONJの治療- …………… 7

Daigo Y: Concepts and treatment of anti-resorptive agents-related osteonecrosis of the jaws -Treatment of ARONJ- …………… 7

向坊太郎・正木千尋・近藤祐介・宗政 翔・野代知孝・細川隆司: 当院における広範囲顎骨支持型装置の現状と今後の展望 …………… 21

Taro M, *et al.*: Current Status and Future Prospects of a Bone Anchored Device for the Wide Edentulous Area in the Clinic …………… 21

藤田優子: 小児期における口腔機能の客観的評価と発達不全の関連因子 …………… 26

Yuko F: Objective evaluation of oral function in childhood and factors related to developmental failure of oral function…………… 26

船原まどか: これまでに得た周術期患者に対する口腔管理の知見 …………… 35

Madoka F: Insights gained to date on oral management for perioperative patients …………… 35

— 第3・4号 2023年3月 —

— No. 3・4, March 2023 —

中道敦子・寺下正道・山口紫乃・永松 浩: 問題志向型システムに基づく歯科医療記録の提案 第2報 問題志向型歯科衛生業務記録…………… 49

Atsuko N, *et al.*: Proposition for dental record based on problem oriented system Part 2 Problem oriented dental-hygiene care record…………… 49

松山詠美・徐 嘉鍵・中富千尋・田淵拓也・杉山大二郎・久保沙耶香・飯塚泰貴・濱野秀夫・氏原泉・臼井通彦・中島啓介・小野堅太郎: 内視鏡によるピリジン誘発咽頭炎モデルラットの嚥下障害評価…………… 56

Emi M, *et al.*: Evaluation of Swallowing Utilizing Endoscope in Pyridine-induced Pharyngitis Rat Model…………… 56

西村 瞬・小田昌史・西牟田(平林)文香・藤田優子・松本(武田)忍・若杉(佐藤)奈緒・西田郁子・吉岡泉・森本泰宏: 上顎智歯に発生した歯内歯の1例…………… 63

Shun N, *et al.*: CT of dens invaginatus of the maxillary third molar …………… 63

西田郁子・藤井誠子・小田昌史・鷺尾絢子・笹栗正明・佐伯 桂・松本(武田)忍・若杉(佐藤)奈緒・西村 瞬・北村知昭・富永和宏・森本泰宏: 根未完成過剰埋伏歯に発症した象牙粒の一例…………… 66

Ikuko N, *et al.*: A denticle in an impacted supernumerary tooth with immature root …………… 66

編集委員

編集委員長 瀬田 祐司  
副編集長 秋房 住郎  
編集委員 中道 郁夫  
編集委員 池田 弘  
編集委員 小田 昌史

九州歯科学会雑誌

第76巻第3・4号

令和5年3月25日発行

発行所 九州歯科学会  
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学内

TEL・FAX 093-571-9555

E-mail: info@kyu-dent-soc.com

URL: <http://kyu-dent-soc.com/>

郵便振替口座 01700-5-32794

発行者 森本 泰宏

編集 M's クリエイト

北九州市門司区社ノ木1-3-17

TEL 093-381-1762



# 正晃

SEIKO CO.,LTD.

医療・科学の専門商社として  
 社是 誠正精(誠意・正義・精力)のもと  
 豊かな社会の発展に貢献します。

正晃株式会社 〒813-0062 福岡市東区松島3丁目34番33号 TEL:092-621-8199 FAX:092-611-4415 [www.seikonet.co.jp](http://www.seikonet.co.jp)  
 正晃グループ 正晃ホールディングス(株) 関東エリア:(株)バイオテック・ラボ 関西エリア:竹内化学(株) 北海道エリア:(株)フロンティア・サイエンス 医療ソフトウェア開発:正晃テック(株) 中国・東南アジア 上海正晃商貿有限公司

## 的確な情報で研究をバックアップ

最適な研究環境をコンサルティング

ハイレベルな製品の提案

信頼のサポート体制

あらゆる分野における研究機関の環境づくりに  
 長年にわたって携わってきた実績から、  
 細かなニーズにお応えする提案力が

私たち「新興精機」にはあります。



株式会社 新興精機

〒812-0054 福岡市東区馬出6丁目14番17号

Tel : 092-624-8010 Fax : 092-624-8024

<http://www.shinkouseiki.co.jp>

佐賀営業所 〒849-0937 佐賀市鍋島3丁目9番6号  
 北九州営業所 〒807-0872 北九州市八幡西区浅川1丁目18番37号  
 熊本営業所 〒862-0950 熊本市中央区水前寺6丁目46-27  
 宮崎営業所 〒880-0929 宮崎市まなび町2丁目37番5号  
 鹿児島営業所 〒891-0113 鹿児島市東谷山5丁目35番12号  
 東京営業所 〒113-0033 東京都文京区本郷2丁目25番5号角地ビル

ケオラ  
口腔保湿剤 keora ジェル&ミスト

- ◎ うるおいをたっぷり与える  
ジェルでしっかり保湿
- ◎ 口の中で広がり、  
さらっとしたつけ心地
- ◎ 適度なミント感と甘み

- ◎ 外出先でも気軽に使用できる  
スプレータイプ
- ◎ ワンプッシュで  
お口にさっと広がり、  
さらっとしたつけ心地
- ◎ ミント感が強く気分転換に



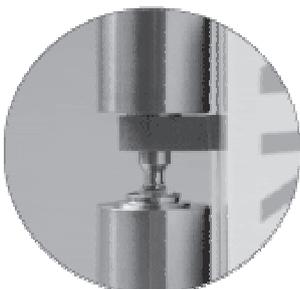
● 仕様および外観は、製品改良のため、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。 ● 価格は、2022年4月現在のものです。標準価格に消費税は含まれておりません。

【販売元】 株式会社 ニッシン  
www.nissin-dental.jp  
〒621-0001 京都府亀岡市相国町1-1038

【製造販売元】 株式会社ナールスコーポレーション  
京都市南区京大付1-1-1 龍井文芸センター102

曳糸性・牽糸性・凝固性測定装置

NEVA METER



Veracia SA



# Veracia SA

【ベラシア SA】

健保適用品 硬質レジン歯



排列するだけで  
バランスドオクルージョンが  
得られます。



ベラシア SA アンテリア  
1組…¥780 1箱16組…¥12,480  
管理医療機器  
医療機器認証番号 220AKBZX00078000



ベラシア SA ポステリア  
1組…¥1,040 1箱12組…¥12,480  
管理医療機器  
医療機器認証番号 220AKBZX00079000

平均値咬合器「ハンディ咬合器IIA型」を使用して排列したベラシアSA(咬合未調整)  
※写真は偏心運動をさせているところです。

2009年11月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。



世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

●本社:〒605-0983京都市東山区福福上高松町11・TEL(075)561-1112(代)  
●支社:東京(03)3832-4366 ●営業所:札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-7595

<http://www.shofu.co.jp>

## 医歯薬出版 ● 新刊案内

補綴臨床 別冊

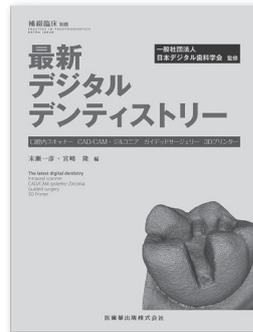
### 最新 デジタルデンティストリー

口腔内スキャナー, CAD/CAM・ジルコニア, ガイデッドサージェリー, 3D プリンター

末瀬一彦・宮崎 隆 編 / 一般社団法人 日本デジタル歯科学会 監修

CAD/CAM の現状, 口腔内スキャナーの応用,  
インプラント治療におけるデジタル化など,  
デジタルデンティストリーの最先端を豊富な症例とともにわかりやすく解説。

■A4判変型 / 168頁 / カラー ■定価(本体6,500円+税) 注文コード: 370640



### 臨床に役立つ材料選択と接着操作

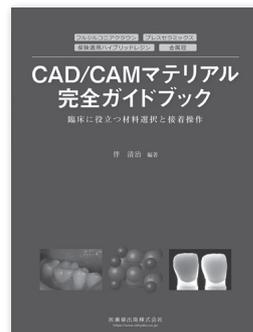
### CAD/CAM マテリアル完全ガイドブック

フルジルコニアクラウン プレスセラミックス 保険適用ハイブリッドレジン 金属冠

伴 清治 編著

症例に対応したマテリアルの科学的選択と接着操作を成功に導く  
歯科医師, 歯科技工士必携の最強コンサルト!

■A4判変型 / 96頁 / 2色 ■定価(本体4,800円+税) ISBN978-4-263-46420-5



医歯薬出版株式会社

〒113-8612 東京都文京区本駒込1-7-10 TEL03-5395-7630 FAX03-5395-7633

<https://www.ishiyaku.co.jp/>

YOSHIDA



Nextvision

ネクストビジョン



商品詳細はこちら



4K  
80x

ワンアクションで高画質高倍率の拡大映像  
デジタルビジョンシステム

高精細診療をサポート

SRP・形成・修復・インプラント・  
根管治療等、幅広い臨床をサポート。  
拡大鏡併用も可能です。

80x

40x

20x

8x

最高倍率80倍。

臨床の幅が広がる圧倒的な高画質。

デジタルマイクロスコープ「ネクストビジョン」

**保険適用機器** 手術用顕微鏡として保険適用可能です。

(施設基準に係わる届出が必要です。)

ネクストビジョンのラインナップが増えました。

フロアスタンド型(キャスタータイプ) / フロアマウント型(床固定タイプ) / ユニットマウント型 **NEW**

全国のヨシダショールームで  
**体感会実施中!!**

新たなマイクロスコープのかたち「ネクストビジョン」を  
ぜひ先生ご自身で体感してください。

詳細は最寄りのヨシダ営業所へお問合せ下さい。  
新型コロナウイルス対策として、個別・予約制を取らせて頂きます。



販売名：ネクストビジョン

一般的名称：手術用顕微鏡 / 可搬型手術用顕微鏡 / 歯科用口腔内カメラ  
届出番号：13B1X00133000079 (一般 特管 設置)

製造販売元：株式会社吉田製作所 東京都墨田区江東橋 1-3-6

*Happy Smiles &*

*Heartful Communication*

健康な歯から、  
素敵な笑顔が生まれます

