
A systematic educational program for evidence-based dentistry and clinical epidemiology

Naoki Kakudate¹⁾, Tomoya Hanatani¹⁾, Junichi Karaki¹⁾, Takaki Fukuizumi^{1,2)}, Tetsuro Konoo³⁾, and Tatsuji Nishihara⁴⁾

¹⁾ Educational Cooperation Center, Kyushu Dental University

²⁾ Laboratory of Social Dentistry, Division of General Education, Kyushu Dental University,

³⁾ Division of Comprehensive Dentistry, Kyushu Dental University,

⁴⁾ Division of Infections and Molecular Biology, Kyushu Dental University

Abstract We propose the “hybrid-type dentist”, a research-minded clinician who combines clinical epidemiology and clinical skills with evidence-based dentistry. At Kyushu Dental University, we have launched systematic lectures and seminars in clinical epidemiology and EBD to develop hybrid-type dentists. First, we provide lectures in epidemiology & EBD practice to 4th year dental students. Contents include: 1) asking focused questions, 2) designing research, 3) finding evidence, 4) critical appraisal, and 5) systematic review & practice guidelines. Second, we have started a weekly seminar in clinical epidemiology & EBD. Participants are faculty members, and undergraduate and graduate students. We assist them in extracting their own clinical questions in the completion of a research protocol. Systematically educated hybrid-type dentists will contribute to the development of dentistry and the future of the dental profession

Key words evidence-based dentistry, clinical epidemiology, critical thinking, hybrid-type dentist, clinical decision making

[目次へ戻る](#)

One-leg standing time with eyes open: comparison between the mouth-opened and mouth-closed conditions

Mitsuyoshi Yoshida¹, Yayoi Kanehisa², Yoshie Ozaki³, Yasuyuki Iwasa⁴, Takaki Fukuizumi⁵, Takeshi Kikutani⁶

¹Dental Department, Hiroshima City Rehabilitation Hospital, Hiroshima, Japan, ²Department of Oral Functional Management, School of Oral Health Sciences Kyushu Dental University, Kitakyushu, Japan, ³Department of Dentistry, Saiseikai Yahata General Hospital, Kitakyushu, Japan, ⁴Department of Dentistry, Haradoi Hospital, Fukuoka, Japan, ⁵Laboratory of Social Dentistry, Kyushu Dental University, Kitakyushu, Japan, ⁶Division of Clinical Oral Rehabilitation, The Nippon Dental University Graduate School of Life Dentistry, Tokyo, Japan

Objective: Many studies report a significant relationship between the one-leg standing time with the eyes open and the occlusal relationship. To determine the association between proprioception (the periodontal membrane vs muscle spindle) to the one-leg standing time, the authors compared the one-leg standing time with eyes open between mouth-opened and mouth-closed conditions.

Methods: The study participants were 107 healthy, elderly patients. The authors measured the one-leg standing time with eyes open between mouth-opened and mouth-closed conditions.

Results: The one-leg standing time was significantly shorter with the mouth opened (21.1 ± 19.1 seconds) than with the mouth closed (25.1 ± 21.4 seconds). Patients whose one-leg standing time was equal or shorter with the mouth opened than with the mouth closed were not different from the other patients with regard to age, handgrip strength, BMI, and the number of remaining teeth.

Discussion: The vertical mandibular position may affect body balance.

Keywords: Handgrip strength, One leg standing time with eyes open, Remaining teeth

Introduction

In today's aging society, a variety of initiatives have been proposed to address a major focus in primary care: falls and fractures prevention. The World Health Organization (WHO) declared the 2000–2010 decade as the Bone and Joint Decade.¹ In response, Japan has taken active steps towards preventing primary nursing care and nursing care risks due to locomotive difficulty. This is fueled by new concepts of the locomotive syndrome. A method of assessing the risk of falling is the one-leg standing time with the eyes open.² Several reports suggest that this standing time is significantly related to the number of remaining teeth and the occlusal relationship.^{3–6} However, the causal relationship between these factors is not yet fully understood, and it is

assumed that the connection lies between the proprioception of muscle spindles (e.g. the periodontal membrane or the masseter muscle).⁷ Some researchers have examined the relationship between body posture and the mandibular position by using a stabilometer in young subjects, and they concluded that the foot center of pressure is not influenced by asymmetric malocclusion or by different dental positions.^{8–10} This may indicate a need to focus on the effects of extreme mandibular positions in the elderly population to reveal this relationship.

If the proprioception of the periodontal membrane and muscle spindle affect the one-leg standing time with eyes open, a difference between one-leg standing times with the mouth opened and mouth closed would be expected. Therefore, to determine whether such a difference existed, the authors measured and compared the one-leg standing times with the eyes open and the mouth opened and mouth closed in community-dwelling elderly people.

Correspondence to: Mitsuyoshi Yoshida, Dental Department, Hiroshima City Rehabilitation Hospital, 1-39-1, Tomo-minami, Asaminami-ku, Hiroshima, 731-3168, Japan. E-mail: mitsu@hiroshima-u.ac.jp

Table 1 Comparison between the sexes in age, grip strength, body mass index, number of remaining teeth, and normal one-leg standing time with eyes open (mouth closed)

Physical Indices	Sexes		P
	Male	Female	
Age (years)	75.9±5.1	75.4±5.1	0.650 ^{NS}
Hand grip strength (kg)	33.0±6.5	19.5±4.5	0.000*
BMI (kg/m ²)	24.4±2.5	24.6±3.2	0.903 ^{NS}
Number of remaining teeth	22.4±8.0	19.0±9.6	0.932 ^{NS}
Normal one-leg standing time (seconds)	25.3±22.3	25.0±21.2	0.071 ^{NS}

Note: BMI=body mass index; NS=no significant difference.

* $P < 0.05$, based on the Mann–Whitney *U* test.

Methods

Healthy elderly residents (32 men and 75 women) aged 65–89 years (average age, 75.6±5.1 years) from the Yahatahigashi Ward of Kitakyushu City, Japan were selected for the study. All participants came to the research area (i.e. a community center) voluntarily. Brief medical interviews were performed. Patients with bone and joint disease, neuromuscular diseases, or temporomandibular disorders were excluded as subjects. The study was approved by the Saiseikai Yahata General Hospital Ethics Committee and was conducted with assistance from the Saiseikai Yahata General Hospital in Kokura, Japan.

The authors measured physical indices such as height, weight, and grip strength in the dominant hand and the one-leg standing times with the eyes open. Body mass index (BMI) was calculated by weight/height². For the one-leg standing time with eyes open, the authors measured the length of time with the mouth closed (i.e. ‘normal’) and with the mouth wide open—each for a maximum of 60 seconds. The authors randomized the order of measurements (i.e. open versus close) and waited a minimum of 1 minute between measurements. A dentist confirmed the number of remaining teeth through an intraoral examination: wisdom teeth were included in the measurement, but roots were excluded.

The statistical software PASWver.18 (IBM, Tokyo, Japan) was used for the analysis. These physical indices were compared by nonparametric analysis because one-leg standing times were counted up to 60 seconds. Spearman’s rank correlation coefficient was assessed between the normal one-leg standing times and the age, grip strength, BMI and number of

remaining teeth. Using the Wilcoxon signed-rank test, one-leg standing times with the mouth closed were compared to one-leg standing times with the mouth opened. Furthermore, subjects were divided into two subgroups: (1) patients whose one-leg standing times were equal or shorter with the mouth opened than with the mouth closed and (2) patients whose one-leg standing times were prolonged with the mouth opened. Physical indices of these subgroups were compared using the Mann–Whitney *U* test. The significance level was set at 0.05.

Results

The mean number of remaining teeth was 20.1±9.2. Everyone who had lost molar teeth contacts on both sides was wearing removable dentures. There was no difference between the sexes for all physical indices examined, except for grip strength (Table 1). Therefore, all variables were compared between both sexes. A significant correlation was observed between normal one-leg standing time with eyes open and age, handgrip strength, BMI, and the number of remaining teeth (Table 2).

The average one-leg standing times with the mouth closed and with the mouth opened were 24.84±21.33 and 21.55±19.24 seconds, respectively. The time was significantly shorter with the mouth opened than with the mouth closed. The shortened group patients, whose standing time was equal or shortened with the mouth opened than with the mouth closed, consisted of 19 males and 46 females. The prolonged group patients, whose time with the mouth opened was prolonged, consisted of 13 males and 29 females. There were no significant differences between the two

Table 2 Comparison between the normal one-leg standing time with eyes open (mouth closed) and the age, grip strength, BMI, and number of remaining teeth

		Age	Grip strength	Body mass index	Number of remaining teeth
Normal one-leg standing time	Correlation coefficient	−0.376	0.193	−0.194	0.316
	P	0.000*	0.047*	0.045*	0.001*

Note: * $P < 0.05$, based on Spearman’s rank correlation coefficient.

subgroups in age, handgrip strength, BMI, or the number of remaining teeth (Table 3).

Discussion

The results of the current study confirmed previous findings that a significant correlation exists between the one-leg standing time with eyes open and the number of remaining teeth. Furthermore, the authors found that the one-leg standing time was significantly shorter with the mouth opened than with the mouth closed. It may be concluded that the vertical mandibular position affects the one-leg standing time.

Gangloff and Perrin¹¹ report that body swaying increases when conduction anesthesia is performed on the mandibular foramen in young, healthy subjects, and they also indicate that the center of gravity changes, depending on experimentally conferred mandibular positions.¹² Both studies support the possibility that the periodontal membrane functions as a proprioceptor that governs body balance.

On the other hand, Perinetti *et al.*¹³ found no evidence of changes to the center of gravity in patients with malocclusion, and concluded that postural control is not different in the closed-mouth state, which includes mandibular rest and the intercuspitation positions.¹⁴

Based on the authors' hypothesis that muscle spindles are more important than the periodontal membrane for postural control, the one-leg standing times with the mouth opened and with the mouth closed were compared. Bracco *et al.*¹⁵ report that the myocentric position determined by muscle contractions lead to smaller differences in the center of gravity, compared to the rest position of the mandibular joints and centric occlusion. In addition, Sforza *et al.*¹⁶ found that changes to the center of gravity can be stabilized with equivalent muscular activity from the right and left masseter muscles during sprinting. Previous studies by the authors

indicate that edentulous patients with an unstable lower jaw are more prone to shifts of their centers of gravity and that the number of falls can be reduced in patients with dementia who wear dentures.^{4,17} These observations suggest that mandibular stability is important for postural control, and the results of the current study support this conclusion.

However, many methods are available for measuring the one-leg standing time, and researchers select the method.¹⁸ It remains to be seen whether the methods used in this study (e.g. one measurement lasting up to 60 seconds) were appropriate. To gain further insights into the role of the mandibular position on postural control, the authors believe that a more detailed investigation employing a stabilometer will be necessary.

Conclusion

In this study, the authors found that the one-leg standing time with the mouth opened was significantly shorter than the time with the mouth closed. This may be because the proprioception of the periodontal membrane and muscle spindles becomes functional in the mouth-closed condition. The authors conclude that the vertical mandibular position may affect body posture.

Disclaimer Statements

Contributors Mitsuyoshi Yoshida has contributed in conceiving and designing the study, and writing the article in whole; Yayoi Kanehisa has contributed in collecting the data; Yoshie Ozaki has contributed in collecting the data and obtaining ethics approval; Yasuyuki Iwasa has contributed in collecting the data and analysing the data; Takaki Fukuizumi has contributed in collecting the data and revising the article; Takeshi Kikutani has contributed in obtaining funding.

Funding This study was supported by a Research Grant for Health Promotion of healthcare programs for the elderly from of the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan.

Conflicts of interest There were no conflicts of interest.

Ethics approval The study was approved by the Saiseikai Yahata General Hospital Ethics Committee and was conducted with assistance from the Saiseikai Yahata General Hospital.

References

- 1 WHO Scientific Group on the Burden of Musculoskeletal Conditions at the Start of the New Millennium. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. World Health Organ Tech Rep Ser. 2003;919:1-218.
- 2 Yoshimura N, Oka H, Muraki S, Akune T, Hirabayashi N, Matsuda S, *et al.* Reference values for hand grip strength, muscle mass, walking time, and one-leg standing time as indices

Table 3 Comparison between the 'shortened' and 'prolonged' subgroups

Physical indices	Subgroup		P
	Shortened	Prolonged	
Age (years)	75.5±5.4	75.7±4.5	0.896 ^{NS}
Hand grip strength (kg)	23.5±8.6	23.6±7.2	0.592 ^{NS}
BMI	24.2±2.9	25.1±3.1	0.237 ^{NS}
Number of remaining teeth	20.9±8.9	18.6±9.6	0.266 ^{NS}

Note: NS=No significant differences (at $P=0.05$, based on the Mann-Whitney U test).

In the 'shortened' group patients, the one-leg standing time was equal or shortened with the mouth open than with the mouth closed. In the 'prolonged' group patients, the one-leg standing time was prolonged with the mouth open.

- for locomotive syndrome and associated disability: the second survey of the ROAD study. *J Orthop Sci.* 2011;16(6):768–77.
- ▶3 Yamaga T, Yoshihara A, Ando Y, Yoshitake Y, Kimura Y, Shimada M, et al. Relationship between dental occlusion and physical fitness in an elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002;57(9):M616–20.
 - ▶4 Yoshida M, Kikutani T, Okada G, Kawamura T, Kimura M, Akagawa Y. The effect of tooth loss on body balance control among community-dwelling elderly persons. *Int J Prosthodont.* 2009;22(2):136–9.
 - ▶5 Moriya S, Muramatsu T, Tei K, Nakamura K, Muramatsu M, Notani K, et al. Relationships between oral conditions and physical performance in a rural elderly population in Japan. *Int Dent J.* 2009;59(6):369–75.
 - ▶6 Okuyama N, Yamaga T, Yoshihara A, Nohno K, Yoshitake Y, Kimura Y, et al. Influence of dental occlusion on physical fitness decline in a healthy Japanese elderly population. *Arch Gerontol Geriatr.* 2011;52(2):172–6.
 - ▶7 Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64(1):61–6.
 - ▶8 Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Taroni A. Occlusion and center of foot pressure variation: is there a relationship? *J Prosthet Dent.* 1996;76(3):302–8.
 - ▶9 Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T, et al. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *J Craniomandib Pract.* 2007;25(4):237–49.
 - ▶10 Baldini A, Nota A, Tripodi D, Longoni S, Cozza P. Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform. *Clinics (Sao Paulo).* 2013;68(1):45–9.
 - ▶11 Gangloff P, Perrin PP. Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neurosci Lett.* 2002;330(2):179–82.
 - ▶12 Gangloff P, Louis JP, Perrin P. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects. *Neurosci Lett.* 2000;293(3):203–6.
 - ▶13 Perinetti G, Contardo L, Biasati AS, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: a multiple regression study. *Clinics (Sao Paulo).* 2010;65(7):689–95.
 - ▶14 Perinetti G. Dental occlusion and body posture: no detectable correlation. *Gait Posture.* 2006;24(2):165–8.
 - ▶15 Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett.* 2004;356(3):228–30.
 - ▶16 Sforza C, Tartaglia GM, Solimene U, Morgun V, Kaspranskiy RR, Ferrario VF. Occlusion, sternocleidomastoid muscle activity, and body sway: a pilot study in male astronauts. *J Craniomandib Pract.* 2006;24(1):43–9.
 - ▶17 Yoshida M, Morikawa H, Kanehisa Y, Taji T, Tsuga K, Akagawa Y. Functional dental occlusion may prevent falls in elderly individuals with dementia. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(9):1631–2.
 - ▶18 Michikawa T, Nishiwaki Y, Takebayashi T, Toyama Y. One-leg standing test for elderly populations. *J Orthop Sci.* 2009;14(5):675–85.

歯内治療における術後疼痛の発症にかかわる要因の解析

永吉雅人 吉居慎二¹ 角舘直樹²
 福泉隆喜³ 末松美希¹ 平田-土屋志津¹
 鷲尾絢子¹ 西野宇信⁴ 矢野淳也⁵
 諸富孝彦¹ 北村知昭¹

ながよし歯科医院

¹九州歯科大学口腔機能学講座口腔保存治療学分野

²九州歯科大学北九州地区大学連携教育研究センター

³九州歯科大学口腔機能学講座総合教育学分野

⁴九州歯科大学口腔機能学講座総合診療学分野

⁵山口県健康福祉部健康増進課

抄録

目的：本研究の目的は、歯内治療における拡大法の違いが術後疼痛の発症に影響するかを検討することである。

材料と方法：九州歯科大学附属病院保存治療科を受診した105名の慢性根尖性歯周炎患者を対象として、5年以上の経験をもつ歯科医師8名が、根尖狭窄部を保存する拡大方法（従来法）と根尖狭窄部を意図的に拡大する方法（意図的拡大法）をそれぞれ53, 52名に対して実施した。従来法と意図的拡大法における術後疼痛の発症割合の差および根管治療における術後疼痛発症要因について、解析を行った。

成績：従来法と意図的拡大法の2つの術式による術後疼痛の発症割合は、両群ともに13名（25%）と差は認められなかった。年齢による術後疼痛の発症割合は50歳未満で15名（42%）、50歳以上で11名（16%）であり、術前の根管充填材の有無による術後疼痛の発症割合は根管充填材ありの場合で20名（42%）、根管充填材なしの場合では6名（11%）であった。また、従来法群と意図的拡大法群の治療回数の平均の差についてt検定を実施した結果、従来法群に比べ意図的拡大法群のほうが有意に治療回数が増加した。術後疼痛の発症要因についてロジスティック回帰分析を実施した結果、「患者年齢が50歳未満であること」および「術前の根管充填材の存在」が、それぞれOdds比で3.9（95%信頼区間：1.269~11.662）、7.9（95%信頼区間：2.469~25.412）であり、これらの要因により術後疼痛の発症頻度が高くなることが示唆された。

結論：本研究では意図的拡大法群は従来法群に比べ治療回数が増加したが、根管拡大法の違いと術後疼痛の発症との関連には統計学的な有意差は認められなかった。しかし、1) 患者の年齢が50歳未満であること、および2) 根管充填材が術前に存在することにより、術後疼痛の発症頻度が高くなることが示唆された。これらの2つの要因は、術前の状態での術後疼痛の起こるリスクを予測する臨床上の指標となる可能性が示唆された。

キーワード：歯内治療、術後疼痛、臨床統計

責任著者連絡先：吉居慎二

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1 九州歯科大学口腔機能学講座口腔保存治療学分野

TEL：093-582-1131, FAX：093-581-5399, E-mail：r08yoshii@fa.kyu-dent.ac.jp

受付：平成26年7月14日/受理：平成26年8月12日

DOI：10.11471/shikahozon.57.407

緒 言

根管治療の目的は、根管および根尖孔外の無菌化である。根管治療は根管拡大、根管形成、根管洗浄、根管貼薬によって根管を無菌化し、根管からの感染の供給を絶つ。それによって、根尖孔外に波及した感染は自己免疫によって治癒する¹⁻³⁾。

その治療過程において、特に根管洗浄後数日にかけて術後疼痛を引き起こすことがある。根管治療中に生じる痛みは歯科医師と患者間の信頼関係を損ねる大きな要因の一つであり、術前にあらかじめ痛みが生じる頻度を予見することができれば、患者へのインフォームドコンセントや治療中の対処をより徹底することができる。

加えて近年、通法の根管治療で長期間改善が認められず、慢性的に症状が持続する難治性根尖性歯周炎が問題となっており、難治性根尖性歯周炎の原因として根尖孔外のバイオフィルムの可能性が報告されている⁴⁻⁷⁾。根尖孔外に形成されたバイオフィルムを除去するためには、病巣部分への十分な薬剤の到達が不可欠であるが、根尖狭窄部の存在は根尖孔外への薬剤の到達を妨げている可能性がある。また近年再生療法の研究はさまざまな分野で盛んに行われており、歯科の分野でも歯・歯髄ならびに根尖歯周組織の再生研究や歯髄組織の再生時、根未完成歯の血管造成において根尖孔部の拡大が有効であったという報告や、根尖孔部を直径1 mm以上拡大することが根尖孔外から根管内への組織の再生に必要であるという報告もある⁸⁻¹⁰⁾。

根尖狭窄部を意図的に拡大することにより根尖歯周組織を刺激し、疼痛を惹起する危険性が考えられるが、痛みを発生させる病原因子は正確には明らかにされていない。これまでに、根尖歯周組織に対する化学的・機械的・細菌学的刺激や心理学的要因が根管治療後の術後疼痛を発生させるという仮説に基づき、さまざまな調査・研究が行われている。それらの調査・研究において、根管治療後の術後疼痛の発症頻度は2~80%とさまざまである¹¹⁻¹⁶⁾。このように発症頻度が異なる要因として、1) 研究デザイン、2) 治療方法、3) 治療記録の採取時期、4) 痛みの計測方法、5) 統計学的分析方法の違いなどが考えられる。さらに、現在歯内療法は非常に多くの方法が提唱されているにもかかわらず、実際にどの方法を選択するかに対して明確な基準はなく、いまだに術者個々の経験則に頼ることが多いことも原因の一つと考えられる。

そこで今回筆者らは、根尖狭窄部の意図的拡大の有無が術後疼痛の発症に関連するかを明らかにすることを目的として研究を実施した。

対象および方法

1. 対象者

本研究は九州歯科大学附属病院倫理委員会の許可（承認番号：No. 10-038）の下、下記の条件に当てはまる患者を被験者として実施した。平成22年10月から平成23年10月までに九州歯科大学附属病院保存治療科を受診し、慢性根尖性歯周炎により歯内治療法を必要とした患者のうち、インフォームドコンセントを得て保存治療科歯内治療用クリティカルパスに沿って根管治療を行った患者110名で、通院の中断により追跡から脱落した5名を除外した105名（男性48名、女性57名、25~81歳）を解析対象とした。

2. 治療方法

対象者は、初診時に根尖狭窄部を保存する「従来法群」と根尖狭窄部を拡大する「意図的拡大法群」に交互に割り付けられた。「従来法群」に対しては、根管拡大時に生理学的根尖孔を保存する方法で、根管長測定器（ROOT-ZX, モリタ）にて0.5の値を示した根管長より0.5 mmを引いた長さを作業長として根管拡大・形成を行った。「意図的拡大法群」に対しては生理学的根尖孔を意図的に拡大する目的から、根管長測定器にて0.5の値を示した根管長をそのまま作業長として根管拡大・形成を行った。「従来法群」および「意図的拡大法群」ともに *in vitro*, *in vivo* および臨床症例に関する文献を基に、歯内治療における一連の処置法を統一した歯内治療用クリティカルパスに沿って、メーカーの統一はしていないが各種手用ファイルにて拡大し、白色削片が付着してさらに1~2番大きなファイルまで根管形成、洗浄、貼薬および貼薬剤を選択し根管治療を実施した¹⁷⁾。今回の研究では、5年以上の経験をもつ歯科医師8名が、上記の歯内治療用クリティカルパスに基づき治療を行った。

3. アウトカム指標

アウトカムの測定には、主観的尺度である Wong-Baker FACES Pain Rating Scale (WBFPR-scale) を用いた^{18,19)}。本尺度は Face scale であり、患者に対して各回の治療開始前に前回治療後に疼痛が生じたかを尋ね、疼痛がなかった場合は R_0 、疼痛があった場合はその疼痛の程度を R_1 から R_5 で評価してもらうものである。得られたデータに関しては、術者が臨床症状の記録と併せてデータシートに記入した。また、術前疼痛の評価にも WBFPR-scale を用い、6段階で測定を行った。

4. 投薬について

投薬（抗生物質・消炎鎮痛剤）については通法に従い、必要性があると術者が判断した場合は服薬方法の説明を十分行ったうえで投薬を行った。服薬に関しては疼痛が

Table 1 Attributes of subjects

		All (n=105)	Conventional preparation (n=53)	Intentional preparation (n=52)	p-value [†]
		n (%)	n (%)	n (%)	
Gender	Male	48 (45.7)	24 (45.3)	24 (46.2)	.929
	Female	57 (54.3)	29 (54.7)	28 (53.8)	
Age	50>	37 (35.2)	16 (30.2)	21 (40.4)	.274
	50≤	68 (64.8)	37 (69.8)	31 (59.6)	
Root canal filling material of preoperative	Presence	48 (45.7)	25 (47.2)	23 (44.2)	.762
	Absence	57 (54.3)	28 (52.8)	29 (55.8)	
Radiolucency	Presence	51 (48.6)	22 (41.5)	29 (55.8)	.174
	Absence	54 (51.4)	31 (58.5)	23 (44.2)	
Preoperative pain	Absence*	44 (41.9)	25 (47.2)	19 (36.5)	.604
	Presence**	61 (58.1)	28 (52.8)	33 (63.5)	
Medication	Yes	67 (63.8)	37 (69.8)	30 (57.7)	.196
	No	38 (36.2)	16 (30.2)	22 (42.3)	

* : WBFPR-scale R₀, ** : WBFPR-scale R₁-R₅, † : χ^2 -test (p<0.05).

発症した場合に、患者自身の判断で行った。

5. データ解析

データ解析には、統計解析ソフト (SPSS ver. 20, IBM) を用いた。従来法群と意図的拡大法群における術後疼痛発症の頻度について記述し、治療回数の平均値の差については *t* 検定を行い検定した。発症要因の分析には、従属変数を「術後疼痛の発症の有無」とし、それに関連する要因を独立変数としてロジスティック回帰分析を用いて検討した。統計学的有意差については、5%有意水準を設定した。

結 果

Table 1 に対象者の属性項目を示す。性別は男性が 48 名 (46%) で女性が 57 名 (54%) であり、年齢は 50 歳未満が 37 名 (35%) で 50 歳以上が 68 名 (65%) であった。患者全体の平均年齢は 56.6 歳であった。術前の根管充填材の有無は「あり」が 48 名 (46%) で「なし」が 57 名 (54%)、透過像は「あり」が 51 名 (49%) で「なし」が 54 名 (51%) であった。術前の疼痛は「あり」が 61 名 (58%) で「なし」が 44 名 (42%)、投薬の有無は「あり」が 67 名 (64%) で「なし」が 38 名 (36%) であった。各属性項目において、従来法群と意図的拡大法群では有意差は認めなかった (χ^2 検定, p<0.05)。

Table 2 に術後疼痛の有無で層別化した結果を示す。拡大法の違いでは従来法群 13 名 (24.5%)、意図的拡大法群 13 名 (25.0%) で術後疼痛が発症した。性別では男

性 16 名 (33.3%) と女性 10 名 (17.5%) で、年齢では 50 歳以上の場合に 11 名 (15.9%)、50 歳未満の場合に 15 名 (41.7%) が術後疼痛を発症した。根管充填材の有無では「あり」で 20 名 (41.7%)、「なし」で 6 名 (10.5%) が、透過像の有無では「あり」で 13 名 (25.5%) が、「なし」で 13 名 (24.1%) が術後疼痛を発症した。術前疼痛の有無では「あり」の場合で 16 名 (26.2%)、「なし」の場合で 10 名 (22.7%) が術後疼痛を発症した。投薬の有無では「あり」で 13 名 (19.4%) が、「なし」で 13 名 (34.2%) が術後疼痛を発症した。歯種については、上顎では前歯で 4 名 (21.1%)、小白歯で 3 名 (17.6%)、大白歯で 5 名 (26.3%)、下顎では前歯で 3 名 (30.0%)、小白歯で 5 名 (29.4%)、大白歯で 6 名 (26.1%) が術後疼痛を発症した。

Table 3 に根管拡大法の違いによる根管充填までの治療回数の差を示す。従来法群と意図的拡大法群における治療回数で *t* 検定を行った結果、意図的拡大法群のほうが 5.29±2.20 回と従来法群の 4.26±1.67 回と比較して有意に治療回数が増加した (p<0.05)。

Table 4 に術後疼痛の発症の有無と、性別、年齢、根管充填材の有無、根管拡大法、根尖透過像、術前疼痛の指標として初回 WFPR-scale rank および投薬との関連を、ロジスティック回帰分析で検討した結果を示す。根管充填材が術前に根管内に存在した場合は、根管充填材がなかった場合に比べると Odds 比で 7.9 (95%信頼区間: 2.469~25.412) であった。同様に、年齢に関しては 50 歳未満の場合は、50 歳以上の場合に比べて Odds 比は 3.9 (95%信頼区間: 1.269~11.662) であった。

Table 2 Frequency of postoperative pain in each attribute

		Postoperative pain		
		Non-occurrence (n=79)	Occurrence (n=26)	
		n (%)	n (%)	
Method of root canal preparation	Conventional preparation	40 (75.5)	13 (24.5)	
	Intentional preparation	39 (75.0)	13 (25.0)	
Gender	Male	32 (66.7)	16 (33.3)	
	Female	47 (82.5)	10 (17.5)	
Age	Less than 50	21 (58.3)	15 (41.7)	
	More than 50	58 (84.1)	11 (15.9)	
Root canal filling material of preoperative	Presence	28 (58.3)	20 (41.7)	
	Absence	51 (89.5)	6 (10.5)	
Radiolucency	Presence	38 (74.5)	13 (25.5)	
	Absence	41 (75.9)	13 (24.1)	
Preoperative pain	Absence*	45 (73.8)	16 (26.2)	
	Presence**	34 (77.3)	10 (22.7)	
Medication	Yes	54 (80.6)	13 (19.4)	
	No	25 (65.8)	13 (34.2)	
Dental group	Maxillary	Anterior	15 (78.9)	4 (21.1)
		Premolar	14 (82.4)	3 (17.6)
		Molar	14 (73.7)	5 (26.3)
	Mandibular	Anterior	7 (70.0)	3 (30.0)
		Premolar	12 (70.6)	5 (29.4)
		Molar	17 (73.9)	6 (26.1)

* : WBFPR-scale R₀, ** : WBFPR-scale R₁-R₅

Table 3 Differences in average treatment times conventional preparation method group with the intentional preparation method group

Method of root canal preparation	Number of treatments		
	n	Mean±SD	p-value*
Conventional preparation	53	4.26±1.67	0.0086
Intentional preparation	52	5.29±2.20	

* : t-test (p<0.05)

考 察

今回の研究では、根尖孔狭窄部の意図的な拡大の有無と術後疼痛の発症とを多変量解析を行い検討したが、統計的に有意な関連は認められなかった。一方で、術後疼痛の発症頻度は患者年齢が50歳未満であること、および術前に根管充填材が存在することが術後疼痛の発症と統

計学的に有意に関連していた。

今回、根管拡大の方法の違いで術後疼痛の発症頻度に差が出ると仮説を設定したが、統計学的な有意差は認められなかった。これは、従来法群では根尖孔外を器具の穿孔により刺激することなく治療を行うが、薬剤の到達深度としては意図的拡大法群よりも浅く、根尖孔外のバイオフィームまでいきわたらないのに対して、意図的拡大法群では根尖孔外への器具の穿孔を起こす頻度が高くなるが、薬剤を従来法群よりも根尖側にいきわたらせることができ、これらが相殺されることにより2つの拡大方法の間で差が出なかったのではないかと考えられる。しかし、意図的拡大法群のほうが従来法群と比較して有意に治療回数が増加したことから、根尖部への刺激の残存により、患者の打診痛や圧痛・違和感の消退が遅れ、根管充填までの期間が長くなったと予測される。

年齢に関しては術後疼痛の有無と関連しており、50歳未満の群で術後疼痛が発症しやすいという結果であったが、これは加齢に伴い歯髄腔は狭窄することから、50歳

Table 4 Results of multivariate analysis of factors affecting postoperative pain

		OR	95%CI	p-value
Method of root canal preparation	Conventional preparation Intentional preparation*	1.10	0.38-3.17	.955
Gender	Male Female*	2.29	0.79-6.65	.062
Age	50> 50≤*	3.85	1.27-11.66	.006
Root canal filling material of preoperative	Presence Absence*	7.92	2.47-25.41	.000
Radiolucency	Presence Absence*	0.61	0.21-1.83	.867
Preoperative pain	Absence Presence*	0.95	0.68-1.33	.268
Medication	Yes No*	2.01	0.66-6.15	.001

(* : reference)

未満の群では歯髄腔が狭窄していない人が多く存在しており、器具の穿孔が生じた割合が高かったことが推察される。すなわち、50歳未満の群では、器具の穿孔により感染物質が根尖孔外に押し出された者の割合が高かった可能性があると考えている。

また、術前に根管充填材が存在することも術後疼痛の有無と関連していた。これは、根管治療に伴って根尖孔外への感染物質の押し出し、および根管充填材やシーラーを感染物質の除去の際に根尖孔外に押し出している可能性があると考えられた²⁰⁻²⁸⁾。

最後に本研究の限界としては、歯種の限定を行っていないこと、ランダムに治療法を割り付けていないことが挙げられる。今後は、従来法群と意図的拡大法群の2群でランダム化比較試験を行い、両群の長期的な予後を観察し、病巣の治癒率および再発率に差が出るかどうか検討していく必要があると考えている。さらに、両治療法の有効性を詳細に比較検討していく必要があると考えられる。

結 論

今回の結果では、根管拡大法の違いと術後疼痛の発症との間には統計学的な有意差は認められなかったが、1) 患者の年齢が50歳未満であること、および2) 根充材が術前に存在することにより、術後疼痛の発症頻度が高くなることが示唆された。これらの2つの要因は、術前の状態での術後疼痛の起こるリスクを予測する臨床上の指標となる可能性が示唆された。

文 献

- 1) Langeland K, Conn F, Block RM, Va R, Grossman LI. A histopathologic and histobacteriologic study of 35 periapical endodontic surgical specimens. *J Endod* 1977; 3: 8-23.
- 2) Stashenko P. Role of immune cytokines in the pathogenesis of periapical lesions. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6: 89-96.
- 3) Márton IJ, Kiss C. Protective and destructive immune reactions in apical periodontitis. *Oral Microbiol Immunol* 2000; 15: 139-150.
- 4) Wang J, Jiang Y, Chen W, Zhu C, Liang J. Bacterial flora and extraradicular biofilm associated with the apical segment of teeth with post-treatment apical periodontitis. *J Endod* 2012; 38: 954-959.
- 5) Ricucci D, Siqueira JF Jr. Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings. *J Endod* 2010; 36: 1277-1288.
- 6) Noguchi N, Noiri Y, Narimatsu M, Ebisu S. Identification and localization of extraradicular biofilm-forming bacteria associated with refractory endodontic pathogens. *Appl Environ Microbiol* 2005; 71: 8738-8743.
- 7) Noiri Y, Ehara A, Kawahara T, Takemura N, Ebisu S. Participation of bacterial biofilms in refractory and chronic periapical periodontitis. *J Endod* 2002; 28: 679-683.
- 8) Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol?. *J Endod* 2004; 30: 196-200.

- 9) Chueh LH, Huang GT. Immature teeth with periradicular periodontitis or abscess undergoing apexogenesis: a paradigm shift. *J Endod* 2006; 32: 1205-1213.
- 10) Iwaya SI, Ikawa M, Kubota M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. *Dent Traumatol* 2001; 17: 185-187.
- 11) Ng Y-L, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. *Int Endod J* 2011; 44: 583-609.
- 12) Siqueira JF Jr, Rôças IN, Favieri A, Machado AG, Gahyva SM, Oliveira JC, Abad EC. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. *J Endod* 2002; 28: 457-460.
- 13) Iqbal M, Kurtz E, Kohli M. Incidence and factors related to flare-ups in a graduate endodontic programme. *Int Endod J* 2009; 42: 99-104.
- 14) Alves Vde O. Endodontic flare-ups: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110: e68-e72.
- 15) Oshima K, Ishii T, Ogura Y, Aoyama Y, Katsuumi I. Clinical investigation of patients who develop neuropathic tooth pain after endodontic procedures. *J Endod* 2009; 35: 958-961.
- 16) Glennon JP, Ng YL, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting postpreparation pain in patients undergoing two-visit root canal treatment. *Int Endod J* 2004; 37: 29-37.
- 17) 矢野淳也, 北村知昭, 諸富孝彦, 永吉雅人, 寺下正道. 歯内治療用クリティカルパスの妥当性の評価. *日歯保存誌* 2004; 47: 823-828.
- 18) 佐伯 茂. 痛みの評価法. *Mod Physician* 2003; 23: 317-321.
- 19) 飯村直子. Wong-Baker のフェイススケールの日本における妥当性と信頼性. *日小児看護会誌* 2002; 11 (2): 21-27.
- 20) Siqueira JF Jr. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J* 2003; 36: 453-463.
- 21) Signoretti FG, Endo MS, Gomes BP, Montagner F, Tosello FB, Jacinto RC. Persistent extraradicular infection in root-filled asymptomatic human tooth: scanning electron microscopic analysis and microbial investigation after apical microsurgery. *J Endod* 2011; 37: 1696-1700.
- 22) Senges C, Wrbas KT, Altenburger M, Follo M, Spitzmüller B, Wittmer A, Hellwig E, Al-Ahmad A. Bacterial and *Candida albicans* adhesion on different root canal filling materials and sealers. *J Endod* 2011; 37: 1247-1252.
- 23) Salvia AC, Teodoro GR, Balducci I, Koga-Ito CY, Oliveira SH. Effectiveness of 2% peracetic acid for the disinfection of gutta-percha cones. *Braz Oral Res* 2011; 25: 23-27.
- 24) George S, Basrani B, Kishen A. Possibilities of gutta-percha-centered infection in endodontically treated teeth; an in vitro study. *J Endod* 2010; 36: 1241-1244.
- 25) Ricucci D, Siqueira JF Jr. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *J Endod* 2010; 36: 1-15.
- 26) Nair PN, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 231-252.
- 27) Takemura N, Noiri Y, Ehara A, Kawahara T, Noguchi N, Ebisu S. Single species biofilm-forming ability of root canal isolates on gutta-percha points. *Eur J Oral Sci* 2004; 112: 523-529.
- 28) Barrieshi KM, Walton RE, Johnson WT, Drake DR. Coronal leakage of mixed anaerobic bacteria after obturation and post space preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84: 310-314.

研究報告

歯科臨床技術教育における動画教材の効果

奥村 暢旦¹⁾ 石崎 裕子¹⁾ 伊藤 晴江²⁾ 中村 太³⁾
塩見 晶³⁾ 中島 貴子^{1,3)} 藤井 規孝^{1,3)}

抄録 歯科医師は技術職であるため、歯学教育のなかにおいて精神運動領域、すなわち治療技術の教育が占める要素は決して少なくない。しかしながら、さまざまな機器や材料を使用する歯科治療には、指導者にとって口頭や文書での説明が難しい技術要素を含む処置があり、経験の浅い学生や研修歯科医が同様の理由で失敗を重ねることに関係していると考えられる。本研究は、処置時にさまざまな注意を要するシリコン材料を用いた印象採得を題材に動画教材を作成し、このような技術要素を学習者に伝えることを試み、その効果を検証した。動画教材には、歯科用チェアユニットに装着したマネキンに対して補綴専門医が下顎右側6番支台歯のシリコン印象を行うさまを録画したものをを用いた。被験者は研修歯科医とし、この動画教材を視聴した群（実験群）とシリコン印象に関する紙媒体の参考資料を配布した群（対照群）に分け、それぞれに対して教材作成時と同じ環境で支台歯の印象採得を指示した。被験者が採得した印象について画像上で形成限界（マージンライン）の印象再現率、マージンラインの断裂数、混入した気泡の数を計測し、対照群と実験群の比較を行った。その結果、すべての調査項目について対照群と実験群の間に有意差が認められた。以上のことから、動画教材は同時に複数の情報を伝えるために効果的であり、歯科臨床技術教育にとって有用であることが示唆された。

キーワード 歯科臨床技術教育、印象採得、動画教材、術者視点

結 言

従来、歯科医師に求められる治療技術の教育は、臨床実習を中心とする各種実習において行われてきた。なかでも、歯学の基礎を学んだ後、現場での実習を行う前に実施される模擬患者を想定したファントム実習の教育効果は高く、学生や研修歯科医は口腔内での処置を行うためだけでなく、患者への配慮なども含めてトレーニングすることができる¹⁻⁶⁾。また、ファントム実習をさらに実践的にするために、複合的に歯科疾患を再現した総合模型の開発も行われており⁷⁾、学習者に実際の臨床を詳細にイメージさせるための技術教育方法は着実に進歩していると考えられる。

一方、それらのトレーニングを行っていても、実際の臨床現場においては、経験の浅い学生や研修歯科医が初

めて行う処置には同一の原因による失敗がみられることが少なくない。このことには、歯科材料にはそれぞれさまざまな性質があり、術者にとってそれらの使用時には同時に複数の注意が求められることが関与していると考えられる。そこで、本研究では比較的操作時間が短く、経験の浅い学生や研修歯科医にとって取り扱いが難しいと思われるシリコン材料を用いた印象採得を題材に動画教材を作成し、その効果を検証した。

対象および方法

被験者は平成26年度新潟大学医歯学総合病院単独型プログラムで研修中の研修歯科医のうち、研究の趣旨に同意し、実際に協力できた者22名とした。模擬患者には歯科用チェアユニットに設置したシンプルマネキンと補綴修復用顎模型（ニッシン社）を用い、顎模型には下顎右側6番に支台歯形成実施済みの人工歯を装着して全部铸造冠の印象採得を行う環境を準備した。顎模型の歯肉には歯肉圧排後の状態を再現するためにあらかじめ調整を行い（図1）、シリコン印象には、本学医歯学総合病院歯科において実際に使用されている材料と器材（シリンジ、トレーなど）を用いた。

¹⁾新潟大学医歯学総合病院歯科総合診療部

²⁾新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻 歯周診断・再建学分野

³⁾新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻 歯学教育研究開発学分野

平成26年11月28日受付

平成27年1月19日受理

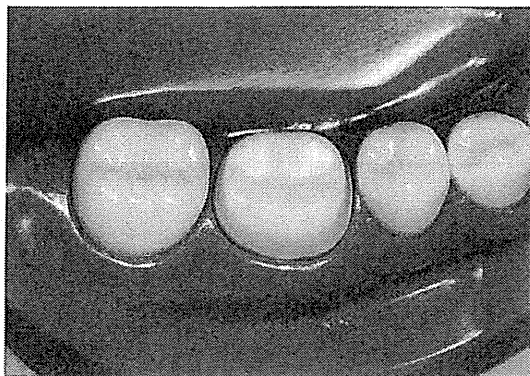


図1 右下6番に支台歯を装着し、歯肉調整を行った模型

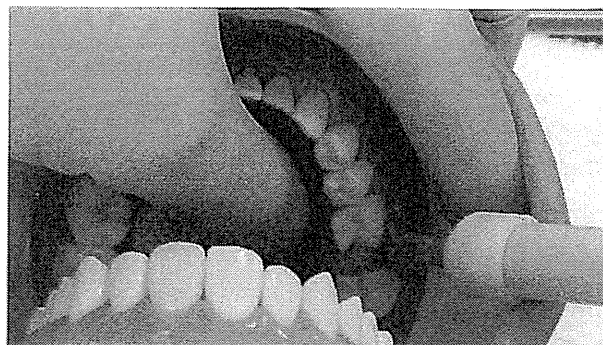


図2 動画教材(タブレット端末での視聴)画面

1. 対照群および実験群

実験は8~9月にかけて、研修歯科医を無作為に11名ずつの2グループに分け、一方を対照群、もう一方を実験群として行った。対照群には印象採得時の注意やポイントを記載したプリントを、実験群にはタブレット型端末に保存した動画教材を参考にしながらマネキンの下顎右側6番の印象を行うよう指示を与えた。なお、時間の制限は特に設けず、それぞれの群について配布した参考資料は必要時に自由に閲覧して構わないこととした。

2. 実験群用動画教材

実験群に与えた参考資料には、同じ実験環境において指導歯科医(補綴専門医)が印象採得を行う様子を録画した動画教材を用いた。動画教材はできるだけ術者の視野と同じ範囲を画面に収めることを念頭において、最適なカメラの位置を模索したうえで撮影し、印象材注入開始箇所やシリンジの動かし方、印象材の吐出速度について良い例と好ましくない例を作成した(図2)。完成した動画は、実際に印象採得を行った指導歯科医が内容を確認した後に研修歯科医に渡すタブレット型端末に保存した。

3. 印象の評価

対照群および実験群が採得した印象は内面の確認を容易にするために4分割し(図3)、倍率や被写体までの距離などを一定に揃え、デジタルカメラで撮影してデータ化した。得られたデータ画像上で印象内面を確認し、①形成限界(マージンライン)の再現率、②マージンラインの断裂箇所数、③軸面および咬合面の気泡数を求めて対照群と実験群の評価および比較を行った。①については、支台歯のマージンライン全周の長さに対する印象内面で確認できるマージンラインの長さの割合(%)を、画像処理ソフト adobe Photoshop を用いて計測・算出した。なお、印象内のマージンラインは印象面にバリとし

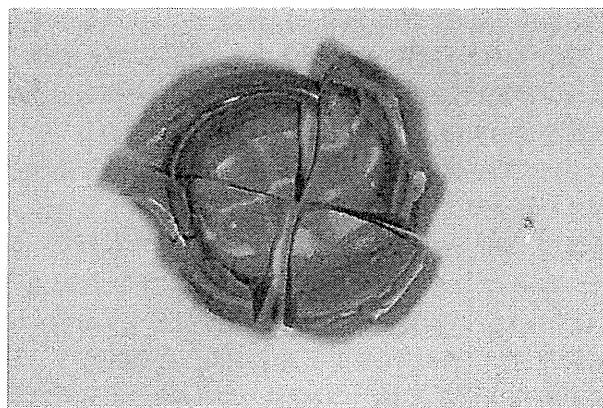


図3 被験者が採得した印象

て現れる歯肉溝の有無ではなく、線状に現れる形成限界のエッジを対象として計測し、得られたデータは Microsoft Excel 2010 を用いて統計学的解析を行い、有意差の有無を確認した。

4. アンケート調査

実験終了後、被験者として協力した研修歯科医のうち、同意が得られた者に対してアンケート調査を行った。アンケートは資料のわかりやすさや有用性を問うものとし、それぞれにそう思う理由を記載する欄を設け、対照群と実験群に分けて集計を行った。

なお、本研究は JSPS 科研費 24501178 の助成を受け、本学歯学部倫理委員会の承認(承認番号 26-R22-07-28)を得て行った。

結 果

1. 印象採得実験

1) マージンラインの再現率

対照群は最小値が63.0%、最大値は82.7%で平均は76.2%であり(表1)、マージンライン全周の3/4強程度を印象することができていた。これに対して実験群では

表 1 対照群, 実験群の結果

対照群			実験群				
マージンライン再現率 (%)	マージン断裂箇所数 (カ所)	気泡数 (個)	マージンライン再現率 (%)	マージン断裂箇所数 (カ所)	気泡数 (個)		
72.39	3	2	80.90	1	0		
78.46	2	2	92.24	1	1		
81.21	2	2	87.84	4	3		
70.46	4	3	92.94	1	1		
81.21	3	3	99.68	1	2		
80.62	2	1	88.29	1	1		
63.04	2	1	81.93	2	1		
80.91	4	4	74.70	3	2		
74.39	2	2	91.64	3	1		
73.11	2	4	93.66	1	2		
82.68	4	3	82.83	2	2		
平均	76.23	2.73	2.45	平均	87.88	1.82	1.45

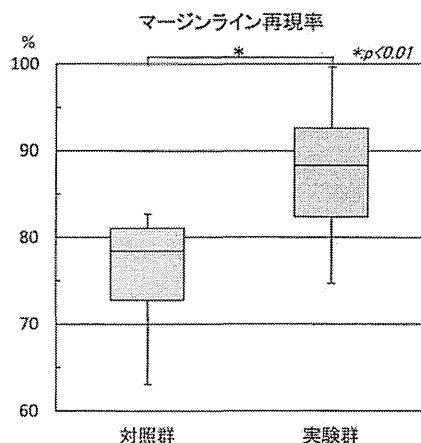


図 4 マージンライン再現率比較

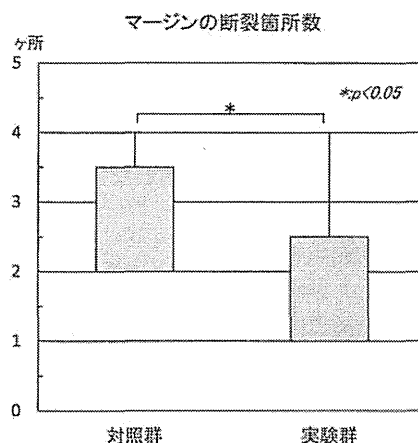


図 5 マージンラインの断裂箇所数比較

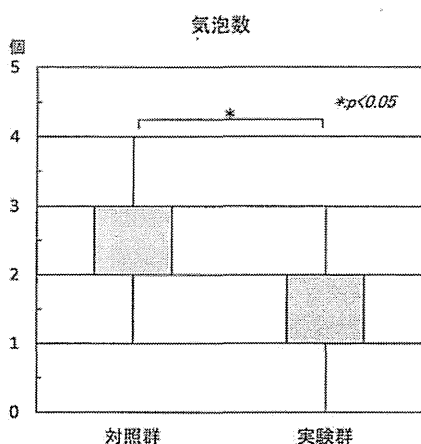


図 6 軸面および咬合面の気泡数

最小値 74.7%, 最大値 99.7%, 平均は 87.9% であり, マン・ホイットニーの U 検定において対照群との間に有意な差を認めた ($p=0.0012 < 0.01$) (図 4). また, 実験群では再現率 90% を超えた者が 5 名みられたのに対し, 対照群では 90% 以上の再現率は認められなかった.

2) マージンラインの断裂箇所数

マージンラインの断裂は, 対照群において 2~4 カ所, 実験群においては 1~3 カ所に確認され, 平均はそれぞれ 2.7 カ所, 1.8 カ所であった (図 5). 両群間にはマン・ホイットニーの U 検定において有意差が認められた ($p=0.0340 < 0.05$).

3) 軸面および咬合面の気泡数

対照群には最小 1~最大 4 つの気泡混入がみられた. 一方実験群では 0~3 つまでであり, 平均はそれぞれ 2.5 個, 1.5 個であった (図 6). 気泡混入数についてもマン・ホイットニーの U 検定において両群間に有意差が認め

表 2 アンケート結果

質問 1 用意した資料はわかりやすかったか？	質問 2 再度行えばさらにうまくできるか？	
	対照群	実験群
はい	1	11
いいえ	5	0
わからない	5	0

られた ($p=0.0280<0.05$)。気泡のなかには印象内面に溝状に存在する比較的大きなものも認められた。

2. アンケート調査

アンケート調査には協力者全員から回答を得た (表 2)。「はい」「いいえ」「わからない」で回答を求めた質問 1: 用意した資料はわかりやすかったか?, 質問 2: 同じ資料を参考にして再度印象採得を行えばさらにうまくできると思うか?, に対する回答を表 2 に示す。質問 1 については、対照群では「いいえ」「わからない」が同数でほぼ半数を占めたのに対し、実験群では全員が「はい」と答えていた。理由欄には、対照群では特に記載がみられなかったのに対し、実験群では「一連の流れを確認することができたため」「言葉での説明よりわかりやすかった」などの記載がみられた。質問 2 については、対照群において「わからない」が多くみられ、実験群では「はい」と回答する者が半数以上を占めていた。理由欄の記載には、対照群において「何もないよりは見た方が良いと思う」「方法を知らずに行ってもうまく出来ないと思う」などのコメントが、実験群においては「繰り返してみることができるのでポイントをつかめると思う」「1 度目に自分で行った処置と比較し、相違点を見つけることによって上手くなると思う」などが寄せられた。質問 3 には、さらに上達するためにはどのような資料が必要と思うか? に対する自由記載欄を設けた。回答には対照群、実験群の双方から「的確にフィードバックを得られる資料」「視覚素材を多用したもの」などが寄せられ、特に対照群では動画教材を挙げる意見がいくつかみられた。

考 察

シリコン印象材は、ベースとキャタリストを混和した後、比較的すみやかに硬化を開始するため、術者はわずかな時間にさまざまなことを確認しながら処置を行わなければならない。このため、動画教材によって伝わる情報量の多さを確認するために適切な題材であったと思われる。

今回は、研修期間中盤に差しかかった時期の研修歯科

医を対象として実験を行った。このため、頻度的にはまだ高くはないものの、ほとんどの研修歯科医はシリコン印象を見学あるいは自験しており、シリコン印象の手順や術中の注意点についてはそれぞれに理解していると考えられた。そこで、シリコン印象に関する基本的な注意点を統一的に再認識させるために、実験への協力を賛同した研修歯科医にはなんらかの参考資料を与えることとした。その結果、いずれの群においても臨床的に全部铸造冠を製作することが可能と思われる印象採得を行うことができていた。しかしながら、印象の評価を行った結果、対照群と実験群のマージンラインの再現率、断裂箇所数、気泡の数にはすべて有意差が認められた。特にマージンラインの再現率については、対照群の平均約 76% に対して実験群では平均約 88% であり、両群に比較的大きな差が生じた。さらに、対照群では 1 名も再現率 90% を超えることができなかったのに対し、実験群では半数近くが 90% を超えていた。また、断裂箇所は隣接面部に比較的多く発生する傾向がみられたことから、実験群では正確に印象を採得するために必要なシリンジの動かし方を理解していたことがうかがわれた。今回の実験では、印象材はミキシングチップを使ってシリンジに填入した。このため、印象内面にみられた気泡については、シリンジに印象材を填入する際に混入した可能性も考えられた。しかし、実際には溝状の気泡が多く、印象時の操作速度にも原因があることが疑われた。

今回得られた結果を全体的に確認してみると、臨床的に評価を行った場合にも明らかに両群の差を判断することができると思われた。さらに、このような結果には、術者の診療目線を意識して動画教材を作成したことが影響しているように思われた。シリコン印象採得を正確に行うためには、支台歯周囲に印象材を送るシリンジの移動および印象材の吐出速度をコントロールしながら印象材の流動状況に注意を払い、一般的な水平診療位では重力によって印象材が遠心方向へ流れてしまうことにも配慮する必要がある⁸⁾。これらの理想的な様相を言葉や文章で説明することは困難であるため、本動画教材は意図したとおりに教育効果を発揮したことを示唆していると考えられた。また、被験者に行ったアンケート調査では、質問 1, 2 の理由欄に記載されたコメントや質問 3 への

意見から、技術教育における視覚素材の効果の大きさが示された。特に実験群において、被験者全員より仕様のわかりやすさや、繰り返し参考にした場合の効果を肯定する意見がみられたことから、動画教材には文書や写真以上の情報が含まれていることが明らかになった。また、被験者は用意された良い例と好ましくない例を見比べることにより、視覚的および感覚的にシリコン印象時の注意点を理解できていたことを示していると思われた。

以上のことから、歯科治療の技術教育においては、口頭や文書で説明しにくい技術要素を的確に学習者に伝えるために、動画教材は有効であることが示された。

結 論

本研究では、情報伝達量が豊富な動画教材を歯科臨床技術教育に利用し、その効果を検証した。その結果、動画教材は処置時の複雑な注意点を伝えるために有用であることが示された。

文 献

- 1) 小野田利枝, 虫本栄子, 田中久敏, 吉田光宏, 黒澤正雄, 他. 部分欠損症例を想定したファントム実習が患者教育に及ぼす効果. 日歯教誌 1998; 13: 221-9.
- 2) 道脇幸博, 道 健一, 川添堯彬, 斎藤 毅, 花田晃治. 歯科学生に対する卒前ファントム実習の現状 平成 12 年度のアンケート調査から. 日歯教誌 2002; 17: 311-20.
- 3) 河合安彦, 宗 邦雄, 水本 統, 小林喜平. 総義歯実習支援 Web-based e-learning と技能および知識領域の理解度に関する自己評価との関連. 日歯教誌 2006; 22: 3-8.
- 4) 大山 篤, 毎熊容子, 佐藤光生, 清水チエ, 大原里子, 他. 臨床研修準備のためのスキルスラボ実習プログラム. 日歯教誌 2008; 24: 80-7.
- 5) 秋山仁志, 宇塚 聡, 宮下 涉, 原 節宏, 羽村 章. ヒト型患者ロボットシミュレーションシステム (SIMROID) を用いた補綴歯科研修. 日歯教誌 2013; 29: 11-20.
- 6) 谷本啓彰, 吉川一志, 岩田有弘, 宮地秀彦, 竹内 撰, 他. 保存修復学基礎実習試験における客観的臨床能力試験 (OSCE) の試み. 歯科医学 2014; 77: 84-91.
- 7) 河上真緒, 杉本明日奈, 中川沙紀, 堀川絵理子, 河野文昭, 他. 診療室で行う総合模型実習の試み. 日本歯科医学教育学会プログラム・抄録集 2012; 155.
- 8) 泉田明男, 細谷 誠, 片倉直至, 笠原 紳, 依田正信, 他. 重付加型シリコンゴム印象材の組成と流動特性. 補綴誌 2000; 44: 504-11.

著者への連絡先：奥村暢巨

〒 951-8520 新潟市中央区旭町通 1 番町 754

新潟大学医歯学総合病院歯科総合診療部

TEL: 025-368-9023, FAX: 025-227-0991

E-mail: okumura@dent.niigata-u.ac.jp

The Effectiveness of Video Teaching Materials for Dentists in Clinical Dental Education

OKUMURA Nobuaki¹⁾, ISHIZAKI Hiroko¹⁾, ITOH Harue²⁾, NAKAMURA Futoshi³⁾, SHIOMI Aki³⁾,
NAKAJIMA Takako^{1,3)} and FUJII Noritaka^{1,3)}

¹⁾ General Dentistry and Clinical Education Unit, Medical and Dental Hospital Niigata University

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

³⁾ Division of Dental Educational Research Development, Graduate School of Medical and Dental Sciences Niigata University

Abstract Dentistry is considered to be a technical job. Therefore, clinical education training to improve the treatment skills of dental students and dental trainees is one of the most important factors in dental education. However, there are some points that are difficult to explain with words, even though they are essential in order to perform dental treatment successfully. Such points may be related to errors common among inexperienced dental students and dental trainees. The purpose of this study was to investigate the usefulness of video teaching materials from the viewpoint of dentists. A video recording of the impression procedure of the right-side lower first molar with a silicone material performed by a prosthodontist was prepared. The dental trainees were divided into two groups : the control group received the text while the experimental group was given the video, then the same procedure was performed. The impressions taken by the two groups were analyzed using photographic data, and the length of the abutment margin, the number of torn points and the number of entrained bubbles were measured. As a result, there were statistically significant differences between the two groups in all of the measurements. It was suggested that video teaching materials from the viewpoint of experienced dentists were effective and helpful for dental students or dental trainees to learn about dental treatments.

Key words clinical dental education, impression of abutment, video teaching material, viewpoint of dentist

全国の歯学部・歯科大学における歯科麻酔学卒前教育の実態調査

日本歯科麻酔学会卒前教育ワーキンググループ

谷口省吾 一戸達也 嶋田昌彦 城 茂治
 梶山加綱 丹羽 均 宮脇卓也 吉田和市
 小谷順一郎 (前委員)

【要約】 日本歯科麻酔学会卒前教育ワーキンググループでは、全国の歯学部・歯科大学において学生に対する歯科麻酔学教育が十分に行われ、全身管理ができる歯科医師の養成に貢献していることを社会に伝えるという目的で、歯科麻酔学卒前教育に関する実態調査を行い検討した。

委員の所属する8大学でまずトライアルを行いブラッシュアップした後に、平成25年5月から8月にかけて全国の29大学の歯科麻酔学教育担当講座へアンケート調査を行った。アンケートは講義と実習に分けて行い、講義に関しては内容を12項目に分類し、時間数や実施学年などについて調査した。また、歯科麻酔学と関連の深い医科系科目の講義についても調査を行った。実習に関しては13項目に分類し時間数、実施学年、実習方法について調査を行った。

すべての大学で歯科麻酔学教育に必要な講義が行われていたが、大学により時間数において差が認められた。実施学年については4年生が多かった。実習に関しても必要な項目は実施していたが時間数や内容で大学間に差が認められた。実習形式は自験、相互実習、シミュレーション実習、見学実習、座学実習であった。講義と実習に関して時間数、項目、実習方法の基準を作成し、歯科麻酔学教育の標準化を図る、あるいはミニマムリクワイヤメントを作成する必要があると考えられた。

Key-words : QUESTIONNAIRE SURVEY, DENTAL ANESTHESIOLOGY, UNDERGRADUATE EDUCATION, DENTISTRY, DENTAL UNIVERSITY

I. 緒 言

臨床能力のある、社会から求められる歯科医師を養成するために、診療参加型臨床実習の開始、歯科医師臨床研修の必修化、共用試験の開始、モデル・コア・カリキュラムの改訂など、歯科医学教育はこの数年で大きく変化してきている。また、患者の高齢化や生活習慣病の増加など歯科医療を取り巻く社会情勢の変化により患者の状態評価や全身管理が重要視されるようになってきた。ガイドライン2000に始まる一次救命処置の普及、歯科外来環境体制加算制度の制定など医療安全も重視されるようになってきた。さらに、同意書を含むインフォームドコンセントなど患者中心の医療も謳われてきている。

このような歯科医学教育の変化に伴い、歯科麻酔学教育も少しずつ変化してきている。しかし、わが国の大学における歯科麻酔学に関する講義と実習が実際にどのような内容で、どれくらいの時間実施されているかは定かではない。歯科医学教育の実態に関しては全体の講義や実習時間に関しては調査がなされているが¹⁾、各診療科

に関する報告は少ないのが現状である。歯科麻酔学においても卒前教育の実態は、平成13年に金子²⁾らの「歯科医師の麻酔科研修のガイドライン策定に関する研究」のなかで一部調査されているのみで、調査内容も講義と実習の時間、およびそれぞれの全教科の時間数に占める割合が示されているのみである。

歯科麻酔学の卒前教育が全身管理のできる有能な歯科医師の養成に貢献していることを社会に周知するには、モデル・コア・カリキュラムに記載された目標を達成するために全国の歯学部・歯科大学において歯科麻酔学の講義と実習が十分に行われていることを示す必要がある。そのためには正確な調査により実態を把握して必要であれば歯科麻酔学の卒前教育における基準を作成すべきと考えられる。各大学で行われる講義や実習内容をできるだけ標準化することは、社会の信頼を得、歯科医学の安全性と質の向上、歯科医師の医療における地位の向上にも必要である。歯科医師の麻酔科研修や救急研修の妥当性にもつながる。日本歯科麻酔学会卒前教育ワーキンググループでは全国の歯学部・歯科大学における歯科麻酔学卒前教育の実態調査を行い、結果を分析した。

II. 方 法

1. 調査方法

調査はアンケート形式で行った。アンケート内容については歯科麻酔学に関する講義と実習に分けて卒前教育ワーキンググループ委員の所属する大学でトライアルを行った後、再検討を行いアンケートを作成した。調査は平成25年5月から8月にかけて全国の29大学の歯科麻酔学卒前教育担当者に依頼し、平成24年度の実態について調査した。

2. 調査内容

講義に関しては、麻酔学総論、全身管理、局所麻酔、精神鎮静法、全身麻酔、日帰り全身麻酔、小児の麻酔管理、高齢者の麻酔管理、障害者の麻酔管理、歯科治療における全身的偶発症、心肺蘇生法、ペインクリニックに大きく項目を分類して、それぞれの項目について時間数や実施学年について調査した。また、歯科麻酔学と関係の深い医科系科目の講義について、時間数、講義科目および実施学年に関する調査を行った (Table 1)。

実習に関しては、歯科麻酔に関する医療面接、麻酔管理計画 (対診書作成含む)、バイタルサインの測定 (モニタリング機器の取り扱いを含む)、注射法、一次救命処置、二次救命処置 (ICLS, ACLS)、器具を用いた気道確保法、浸潤麻酔、伝達麻酔、モニタリングによる全身管理、笑気吸入鎮静法、静脈内鎮静法、全身麻酔法、その他に分類し、それぞれの項目について時間数や実習方法、担当診療科について調査を行った。また、実施学年についても調査した (Table 2)。大学名は特定しないこととし、さらにアンケートの質を高めるために回答責任者名とE-mail adressを記載してもらい、必要なら再確認できるようにした。

3. 解析

講義、実習の項目ごとに実施時間の平均値と標準偏差を算出するとともに実施時間ごとの大学数のヒストグラムを作成した。

III. 結 果

すべての大学の歯科麻酔学講義・実習教育担当者から回答が得られた。

1. 講義 (Fig. 1)

1) 総講義時間

平均は 44.3 ± 11.6 時間 (23~73 時間) であった。

2) 麻酔学総論

平均は 94.0 ± 52.1 分 (0~270 分) であった。行っていない大学もあったが、4年生以外に1年生の導入講義で行われていた。

3) 全身管理

平均は 527.8 ± 211.0 分 (120~1,200 分) であった。

4) 局所麻酔

平均は 301.6 ± 156.8 分 (90~720 分) であった。

5) 精神鎮静法

平均は 149.5 ± 76.4 分 (60~360 分) であった。

6) 全身麻酔

平均は 586.7 ± 272.4 分 (180~1,395 分) であった。

7) 日帰り全身麻酔

平均は 72.4 ± 44.6 分 (0~395 分) であった。この項目の講義が行われていない大学もあったが、全身麻酔の項目で行われていた。

8) 小児の麻酔管理

平均は 61.2 ± 33.5 分 (0~150 分) であった。この項目の講義が行われていない大学もあったが、いくつかの大学は小児歯科の講義などで行われていた。

9) 高齢者の麻酔管理

平均は 61.6 ± 34.3 分 (0~395 分) であった。講義が行われていない大学もあったが、いくつかの大学は全身麻酔の項目で行われていた。

10) 障害者の麻酔管理

平均は 101.2 ± 36.6 分 (0~630 分) であった。講義が行われていない大学もあったが、いくつかの大学は障害者歯科などで行われていた。

11) 歯科治療における全身的偶発症

平均は 152.8 ± 109.0 分 (60~600 分) であった。

12) 心肺蘇生法

平均は 166.8 ± 106.6 分 (60~510 分) であった。

13) ペインクリニック (顎顔面領域の神経性疾患)

平均は 170.2 ± 88.3 分 (45~350 分) であった。

14) 医科系科目講義 (Fig. 2)

平均は 123.5 ± 50.7 時間 (15~196.5 時間) と大学間で大きな差がみられた。科目は内科、外科、整形外科、耳鼻科、形成外科 (または美容外科)、眼科、小児科、脳外科、精神科 (または心療内科)、産婦人科、泌尿器科、皮膚科であった。内科はすべての大学で講義が行われていたが、それ以外では外科、皮膚科、耳鼻科、眼科、小児科、精神科 (または心療内科) が多かった。また、内科以外はほとんど行っていない大学と10科目以上行っている大学とがあり、大きな差が認められた。

15) 実施学年について

4年生で行っている大学が最も多かったが、3年生や5年生で行われている大学もあった。複数の学年で行って

Table 1 Questionnaire regarding lectures

1. 麻酔学総論	7. 小児の麻酔管理
(1) 麻酔の概念	(1) 小児の特徴
(2) 麻酔・歯科麻酔の歴史	(2) 小児麻酔の実際
(3) 歯科麻酔の特徴	(3) 歯科小児麻酔の特徴
(4) その他	(4) その他
2. 全身管理	8. 高齢者の麻酔管理
(1) 麻酔学に必要な生理学	(1) 高齢者の生理的特徴
(2) 管理上問題となる全身疾患 (医科疾患)	(2) 局所麻酔
(3) 全身状態評価	(3) 精神鎮静法
(4) モニタリング	(4) 全身麻酔法
(5) 麻酔におけるインフォームドコンセント	(5) その他
(6) その他	9. 障害者の麻酔管理
3. 局所麻酔	(1) 障害者の特徴と主な障害・疾患
(1) 局所麻酔薬の作用機序	(2) 術前管理
(2) 局所麻酔薬の種類と特徴	(3) 麻酔法の選択
(3) 血管収縮薬	(4) 術後管理
(4) 局所麻酔法	(5) その他
(5) 合併症とその対策	10. 歯科治療における全体的偶発症
(6) その他	(1) 定義
4. 精神鎮静法	(2) 全体的偶発症の種類と処置
(1) 精神鎮静法の概念	(3) その他
(2) 吸入鎮静法	11. 心肺蘇生法
(3) 静脈内鎮静法	(1) 歴史
(4) その他	(2) 一次救命処置
5. 全身麻酔	(3) 二次救命処置
(1) 全身麻酔の概念と方法	(4) その他
(2) 全身麻酔薬の作用機序	12. ペインクリニック
(3) 術前の全身状態評価	(1) 顎顔面痛患者の診断法
(4) 吸入麻酔薬	(2) 顎顔面領域の疼痛性疾患
(5) 静脈麻酔薬	(3) 顎顔面領域の麻痺性疾患
(6) 筋弛緩薬	(4) その他
(7) 麻薬	【医科系講義】
(8) 麻酔器と麻酔回路	内科
(9) 術前管理	外科
(10) 術中管理	整形外科
(11) 術後管理	耳鼻科
(12) 輸液と輸血	形成 (美容) 外科
(13) 術中・術後麻酔合併症	眼科
(14) その他	小児科
6. 日帰り全身麻酔 (外来全身麻酔)	脳外科
(1) 日帰り全身麻酔の特徴	精神科 (または心療内科)
(2) 適応と禁忌	産婦人科
(3) 日帰り全身麻酔の実際	泌尿器科
(4) その他	皮膚科

いる大学もあった。一部の大学で心肺蘇生法が3学年で行われていた。医科系科目は3年生から5年生で主に行われていた。