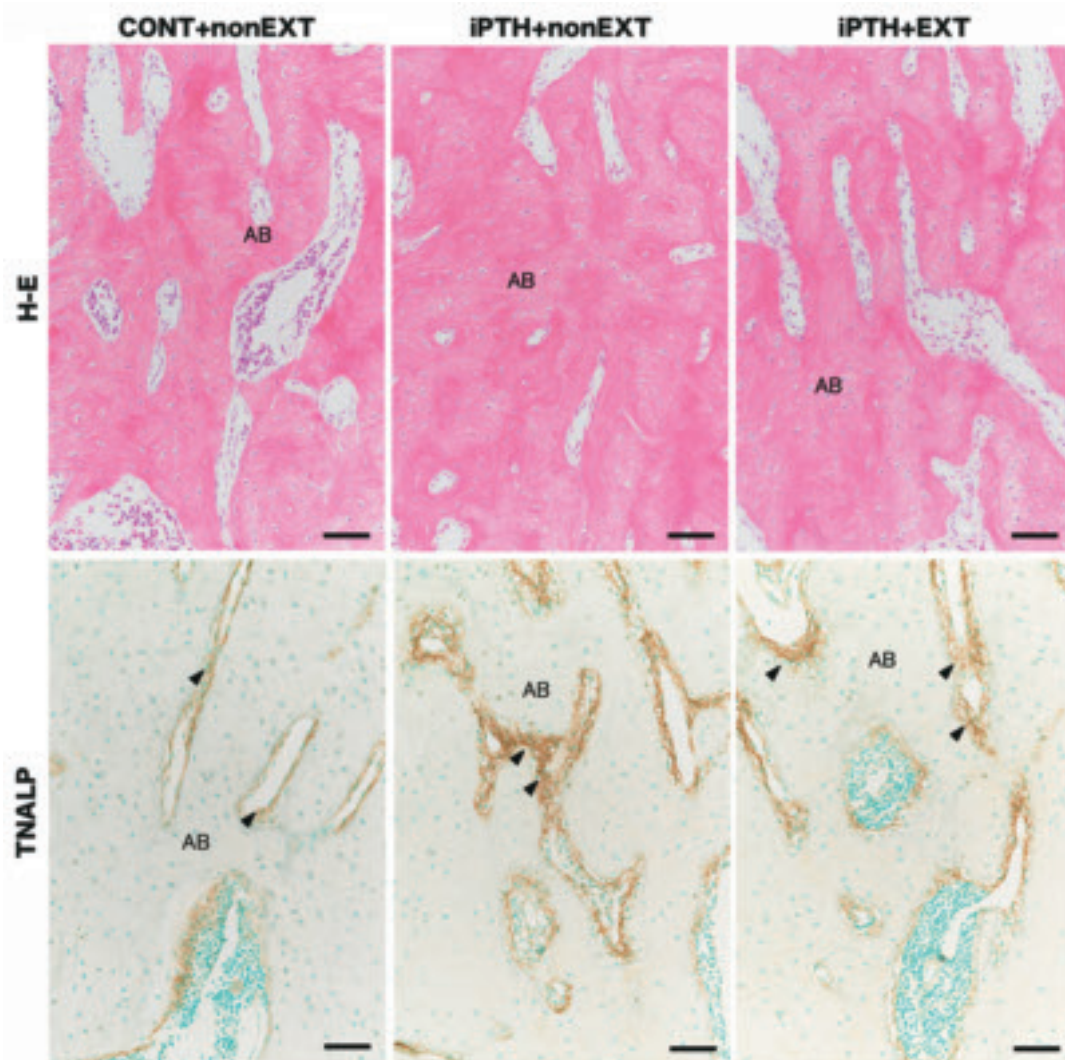


北海道医療大学歯学雑誌

The Dental Journal of Health Sciences University of Hokkaido

北 医 療 大 歯 誌
第37卷 第1号 平成30年 6月



北海道医療大学歯学会役員

会 長 坂 倉 康 則
専 務 理 事 越 智 守 生
常 任 理 事 疋 田 一 洋・村 田 勝 (庶務担当)
入 江 一 元・荒 川 俊 哉 (会計担当)
石 井 久 淑・斉 藤 正 人 (編集担当)
舞 田 健 夫・奥 村 一 彦 (企画担当)
監 事 遠 藤 一 彦・越 野 寿

The Dental Society of Health Sciences University of Hokkaido

President : Yasunori SAKAKURA

Vice President : Morio OCHI

Directors : Kazuhiro HIKITA, Masaru MURATA

Kazuharu IRIE, Toshiya ARAKAWA

Hisayoshi ISHII, Masato SAITO

Takeo MAITA, Kazuhiko OKUMURA

Auditors : Kazuhiko ENDO, Hisashi KOSHINO

Editorial Board

Editor-in-Chief : Hisayoshi ISHII

Members : Morio OCHI, Takashi SAITOU

Address of Editorial Board

Hisayoshi ISHII

Division of Physiology, Department of Oral Biology, School of Dentistry,

Health Sciences University of Hokkaido,

Ishikari-Tobetsu, Hokkaido 061-0293, Japan

E-mail: hisayosh@hoku-iryu-u. ac. jp

Phone/Fax: +81 133-23-1239

北海道医療大学歯学雑誌
第37巻 第1号 平成30年6月
目 次

〔総説〕

- 1 Treatment of soft tissue defects with VY-plasties
Berthold H. HELL, Hiroki NAGAYASU (1)

〔原著〕

- 17 副甲状腺ホルモン間欠投与とメカニカルストレスが歯槽骨に及ぼす影響
建部 廣明, Nazmus SHALEHIN, Md Riasat HASAN, 細矢 明宏, 入江 一元 (17)
- 25 Health-Promoting Behavior of The International Student Study in Hamburg, Germany
Gazi Mehedi HASAN, Azmeree JAHAN, Syed Taufiqul ISLAM, Akashlynn BADRUDDOZA DITHI,
Md Riasat HASAN, Takashi SAITO (25)

〔症例報告〕

- 33 上顎両側第一大臼歯と下顎片側小白歯の抜去後に矯正用ミニプレートを用いて矯正治療を行った
skeletal Class II 症例
鳥谷奈保子, 山崎 敦永, 樫尾 治奈 (33)
- 41 顎矯正手術を行った軟骨無形成症患者の1例
山崎 敦永, 北所 弘行, 武田 成浩, 樫尾 治奈, 鳥谷奈保子 (41)

〔Mini Review〕

- 49 Need-to-know basics about Zika virus infection for dental professionals
Puja NEOPANE, Durga PAUDEL, Koki YOSHIDA, Bhoj Raj ADHIKARI, Tetsuro MORIKAWA,
Aya ONISHI, Daichi HIRAKI, Osamu UEHARA, Jun SATO, Michiko NISHIMURA, Itsuo CHIBA,
Yoshihiro ABIKO (49)

〔歯学情報〕

- 55 最近のトピックス (55)
- 57 北海道医療大学歯学会第36回学術大会 定例講演会・一般講演抄録 (57)
- 73 会務報告 (73)
- 78 北海道医療大学歯学会会則 (78)
- 80 北海道医療大学歯学雑誌 投稿規程 (80)
- 85 編集後記 (85)

The Dental Journal of Health Sciences University of Hokkaido

VOL. 37, NO. 1, JUNE, 2018

CONTENTS

REVIEW

- 1 **Treatment of soft tissue defects with VY-plasties**
Berthold H. HELL, Hiroki NAGAYASU (1)

ORIGINAL

- 17 **The effects of intermittent parathyroid hormone administration and mechanical stress on alveolar bone**
Hiroaki TAKEBE, Nazmus SHALEHIN, Md Riasat HASAN, Akihiro HOSOYA, Kazuharu IRIE (17)
- 25 **Health-Promoting Behavior of The International Student Study in Hamburg, Germany**
Gazi Mehedi HASAN, Azmerree JAHAN, Syed Taufiqul ISLAM, Akashlynn BADRUDDOZA DITHI,
Md Riasat HASAN, Takashi SAITO (25)

CLINICAL REPORT

- 33 **A skeletal Class II case treated with orthodontic anchorage following the extraction of maxillary bilateral first molars and mandibular unilateral premolar**
Naoko TORIYA, Atsue YAMAZAKI, Haruna KASHIO (33)
- 41 **A case of Achondroplasia treated orthognathic surgery**
Atsue YAMAZAKI, Hiroyuki KITAJO, Shigehiro TAKEDA, Haruna KASHIO, Naoko TORIYA (41)

Mini Review

- 49 **Need-to-know basics about Zika virus infection for dental professionals**
Puja NEOPANE, Durga PAUDEL, Koki YOSHIDA, Bhoj Raj ADHIKARI, Tetsuro MORIKAWA,
Aya ONISHI, Daichi HIRAKI, Osamu UEHARA, Jun SATO, Michiko NISHIMURA, Itsuo CHIBA,
Yoshihiro ABIKO (49)

DENTAL INFORMATION

- 55 **Recent topics** (55)

〔総説〕

Treatment of soft tissue defects with VY-plasties

Berthold H. HELL¹⁾, Hiroki NAGAYASU²⁾

1) Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Diakonie Klinikum Jung–Stilling

2) Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

Key words : VY plastics, perforator flap, keystone flap

Abstract

Soft tissue defects in the head and neck region mainly originate in the operative treatment of malignant skin diseases and their precursor stages. A variety of techniques can be used to provide these lesions. In this article, various surgical procedures of the VY-plastics with special attention to the head and neck region are

presented. These options result in very satisfactory solutions, both functionally and aesthetically, up to medium-sized defects. We herein report that demonstrated excellent results in 173 patients undergoing various procedures including VY-plasty for soft tissue defects.

Introduction

Soft tissue defects of the head and neck region have their in accidents, inflammations and – by far in the most cases – in the treatment of skin tumors. Because of the well known demographic development on the one hand and the predilection of caucasoid for sunbathing on the other hand more and more people need treatment of squamous cell carcinoma, basal cell carcinoma, Merkel cell carcinoma, melanoma or their precursors (Kallini et al., 2015 ; Arginelli et al., 2016). Therapy of choice in these cases undergo surgery total removing of the lesion, a so-called R0-resection. Depending on the histological result, X-ray and ultrasound examinations, additional therapies like chemo- and/or radiation therapy or lymph node dissection may be necessary. The defect of the skin in the face or neck region needs some kind of surgical reconstruction. Several techniques can be used :

1. Primary closure of the defect using extension flaps may be combined with so called “rapid tissue extension”.
2. Grafts
 - 1) Split skin grafts
 - 2) Full skin grafts
 - 3) Free composite grafts using microvascular anastomosing of donor and receptor arteries and venes. A

lot of literature is available especially to this last mentioned and most complicated technique. Only one of the earliest reports by McGregor and Jackson concerning this method should be using various free flap (McGregor & Jackson, 1972).

3. Pedicled flaps

- 1) Local flaps like the nasolabial flap (Elliott, 1976), temporalis muscle flap (McGregor, 1963) or the forehead flap (Converse, 1942).
- 2) Regional flaps like the deltopectoral flap (Bakamjian, 1965), the platysma myo-cutaneous flap (Futrell et al., 1978 ; Hurwitz et al., 1983), infrahyoidal muscle flap (Wang et al., 1986).
- 3) Distant pedicled flaps based on a well defined axial nourishing artery and vein like the pectoralis myo-cutaneous flap (Ariyan, 1979), the latissimus-dorsi-flap (Olivari, 1976) or the trapezius-flap (Demergasso & Piazza, 1979).

The so-called “random pattern flaps” with a diffuse vascularisation belong to the local flaps. Because of the different and not exactly defined vascularisation the relation of length of the flap to the width of the pedicle should not exceed 3 to 2. Therefore the possibility to mobilize and transfer this kind of flap is reduced. The following techniques belong to this kind of flap.

- (1)transposition flaps
- (2)rotation flaps
- (3)advancement flaps

A special technique of the advancement flap is the VY-plastic. Scientific interest nowadays is directed to define more exactly the vascularisation of the random pattern flaps by detecting and using tiny vessels the so-called perforator vessels in order to improve the vascularisation of these flaps. Those flaps are called "perforator flaps" (Blondeel & Boeckx, 1994). Because of these developments which are put down to the fundamental examinations of Taylor and Palmer (Taylor & Palmer, 1987), the strong differentiation between the above mentioned techniques is diminished. The different scientific results lead to new techniques that are transferred to all methods of covering defects: the free tissue transfer using microvascular re-anastomoses, the pedicled flap transfer using axial nourishing vessels and local plasties. These developments have led to several VY-plasties which can be differentiated by the variable nourishment of the transferred tissue.

Between 2010 and 2014, 173 patients were treated with some kind of VY-plasty in the department of cranio-, maxillo- and facial surgery, plastic surgery of the Jung Still-

Table. 1 : Diagnoses of the patients

	Number of patients	%
Basal cell carcinoma	136	79
Squamous cell carcinoma	23	13
Kind of melanoma	7	4
Others	7	4
Number of all patients	173	100

ing Diakonie Klinikum. All patients were treated by one surgeon. Our results presents the diverse diagnoses treated, overview of the number of patients treated with the different VY-techniques, the distribution of the different VY-plasties concerning the different regions of the face [Table 1.2.3.].

Methods of VY-techniques and patients

Classical VY-technique

The classical VY-plasty which was originally described by Dieffenbach (Dieffenbach, 1829) uses a V-like incision through skin and subcutaneous fat beginning exactly at the basis of the defect. The incised tissue is mobilized using the mobility of the fatty tissue. The nourishment of the tissue depends on deeper lying structures and a kind of vertical nutrition of the mobilized tissue takes place. On the contra-lateral side of original defect a primary closure is performed leading to a Y-shape of sutures (Zook et al., 1980) [Fig. 1a-c].

Table. 2:Number of patients treated with the different VY-plasties

Classical procedure	18
Unilateral vascularisation	48
Bilateral vascularisation [Hammock-Flap]	27
2 opposite VY-Plasties	8
Perforator-vascularisation	17
Fish mouth flaps	7
Rotation of the nasal alar	15
Special flaps	
Rieger flap	29
Keystone flap	2
Modified flaps	2
Flap-in-flap-technique	0
Total :	173

Table. 3 : Distribution of the different VY-techniques used in the various regions of the face

	Flap type	Frontal	Lid		Temporal	Cheek	Nose	Lip		Jaws	Ear
	total		upper	lower				upper	Lower		
Classical	18	3		6	3	2	2	1			1
Unilateral	48	3				11	29	3			2
Bilateral	27				17	10					
2opposite VY-Plasties	8	2			2	2				1	1
Perforator-vascularisation	17						17				
Fish mouth flaps	7		2		3	2					
Rotation of the nasal alar	15						15				
Rieger	29						29				
Keystone	2									2	
Modified flap	2										2
Flap in flap	0										
Total 173											



Fig. 1a : Situation after resection of an in-situ-melanoma and planned incision through skin and subcutaneous fatty tissue



Fig. 1b : Y-like closure of wounds



Fig. 1c : Inconspicuous scar 6 months post-operatively

VY-plasty using a unilateral vascularisation (Li et al., 2007 ; Xu et al., 2015)

While using the same incision design the depth of the incision is different. One side of the V-like incision is incised through skin and fatty tissue on the contra-lateral side is incised through the skin and superficial subcutaneous tissue only. On that side the subcutaneous fat is dissected from the superficial skin to a far extend. After that beginning from the first incision the complete V-like flap as well as the fatty tissue detached from the contra-lateral skin is mobilized. The mobilized tissue (skin and fatty pedicle) is then transferred to cover the defect nourished by the mobilized fatty pedicle [Fig. 2a-d].

VY-Plasty with bilateral nourishment (Pontes et al., 2002)

Using a bilateral nourishment of the flap both sides of the incision are only cut through the skin leaving the fatty tissue

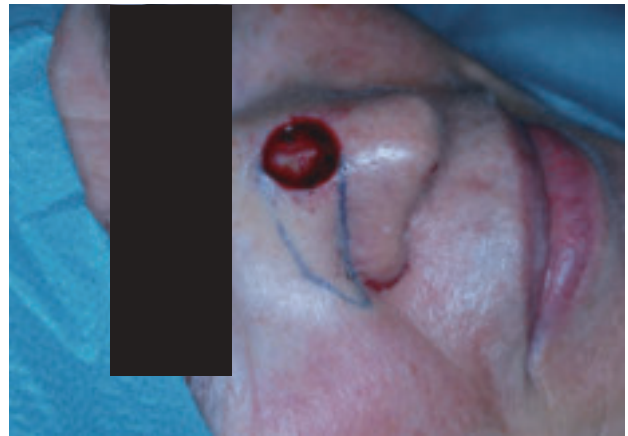


Fig. 2a : Situation after R0-resection of a basal cell carcinoma and planned VY-plasty

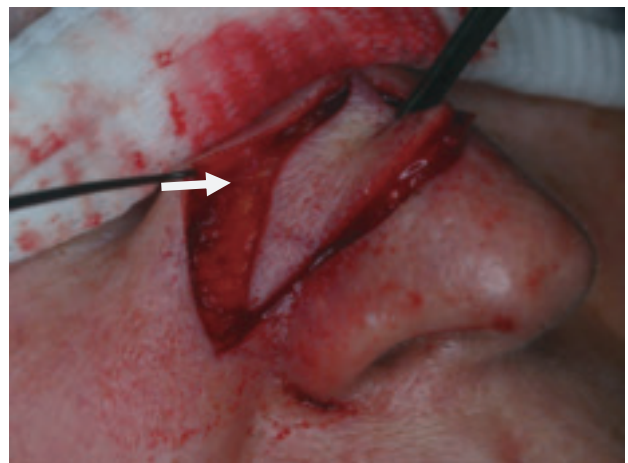


Fig. 2b : Mobilized V-like flap with unilateral fatty pedicle (arrow)

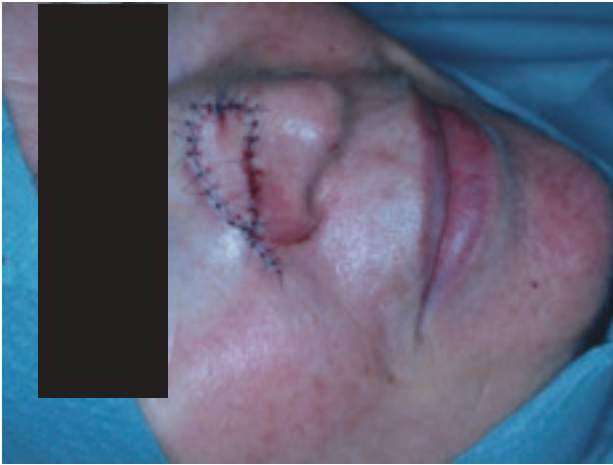


Fig. 2c : Y-like closure of the wound



Fig. 3a : After removal of a basal cell carcinoma V-like superficial incision of the skin



Fig. 2d : 3 months later pleasant scars

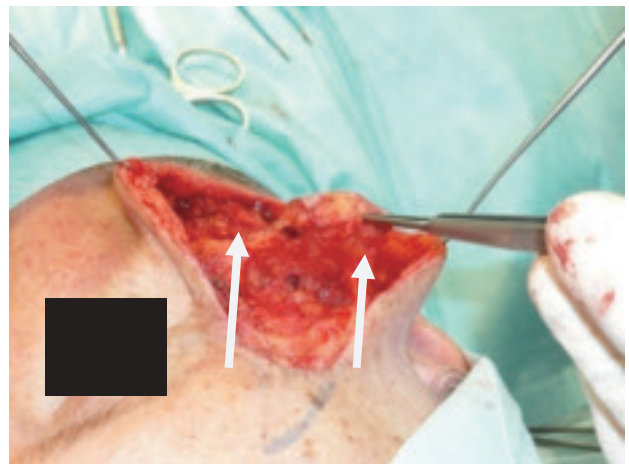


Fig. 3b : Mobilization of the bilateral nourishing fatty tissue (arrows), view from cranial

completely untouched. The skin is now mobilized to a far extend from the deeper Fat. From the basis of the flap this means from the wide opening of the V-like incision the fatty tissue beneath the mobilized skin is detached from the deeper structure. The skin can now be advanced like on a hammock nourished by the bilateral fatty tissue [Fig. 3a-e].

VY-plasty on the basis of perforator vessels (Thornton & Reese, 2008 ; Demirsen et al., 2009 ; Schonauer et al., 2010)

This technique is based on the use of so-called perforator vessels. Perforator vessels are small branches running off a defined vessels nourishing a certain anatomic region. Identification of these vessels, sometimes using ultrasound examination pre- or intraoperative , and mobilization of these vessels allows a wider arc of rotation of the flap and additionally the pedicle can be thinned out and thus the pedicle becomes less visible [Fig. 4a-e].

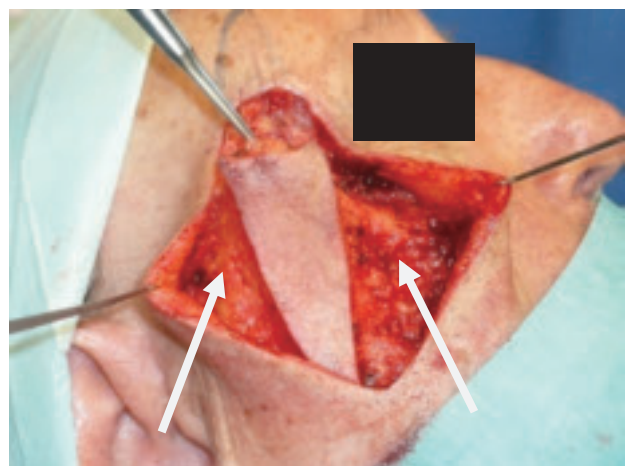


fig. 3c : Nourishing fatty tissue (arrows), view from lateral

VY-plasty as a fish mouth flap (Ellabban & Bremner, 2007)

No matter what kind of technique is used sometimes difficulties may arise to close a minor rest defect because of the



Fig. 3d : Y-like wound closure



Fig. 4b : The scissors are showing the arterial perforator running off the facial artery



Fig. 3e : Invisible scars 6 months after surgery



Fig. 4c : The forceps (s) are showing the vein of the perforator flap



Fig. 4a : Planning a VY-perforator flap from the nasolabial fold after R0-resection of a basal cell carcinoma of the nose



Fig. 4d : VY-like arrangement of the sutures after finishing the procedure

impossibility to further advance the flap. In this special situation it may be sufficient to mobilize the usually resected lateral edges of the flap and suture them together winning

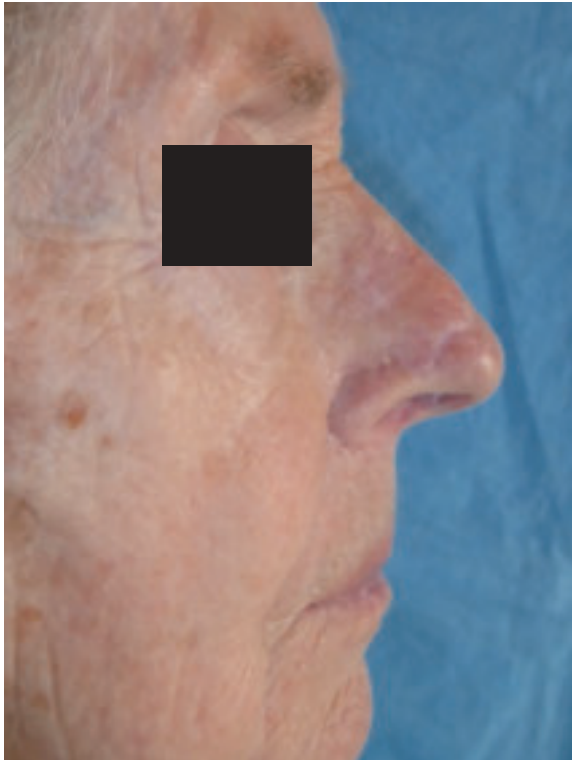


Fig. 4e : Inconspicuous result 15 months after the procedure



Fig. 5a : Incised VY-flap for coverage of a defect in the inner part of the upper lid after basal cell carcinoma resection

some distance of defect coverage. After finishing the procedure a fish-mouth-like image may be built in the most anterior part of the flap [Fig. 5a-d].

Flap-in-flap technique (Aoki et al., 2006)

A further possibility to enlarge the advancement of a VY-plasty is to perform a second VY-plasty in the first one, a so-called “flap-in-flap-technique” [Fig. 6a-d].

Modified VY-plasty (Hartzell et al., 2009)

One of the most important conditions for good wound



Fig. 5b : Mobilization of the flap using additionally the fish mouth effect



Fig. 5c : Finishing the VY-plasty using the mouth effect



Fig. 5d : 10 months post-operatively a good functional and cosmetic result is achieved

healing is a good vascularisation of the involved tissues. Hartzell and co-workers described a modified VY-plasty in order to improve the vascularisation especially of the most distant tips of the flap. Using this technique the V-like inci-

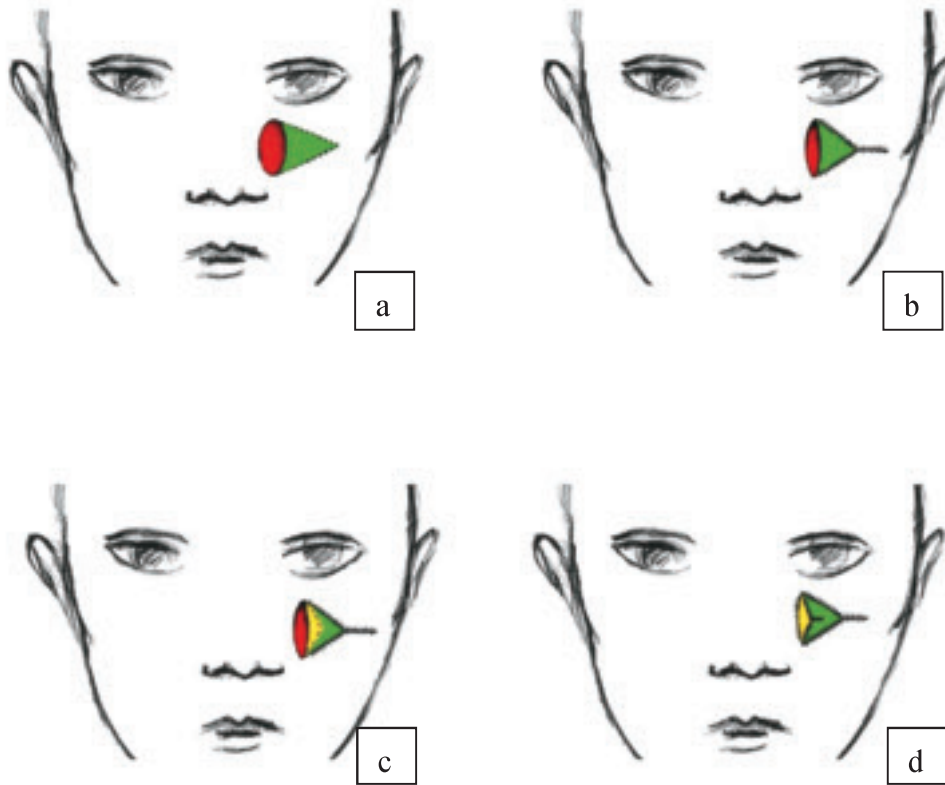


Fig. 6a–d: Sketches of a flap-in-flap technique. Red= defect; green= 1. VY-plasty; yellow=2. VY-plasty
a : Sketch of the first VY-plasty
b : Sketch of the finished first VY-plasty
c : Sketch of the second VY-plasty located in the first one
d : Sketch of the finished second VY-plasty inside the first VY-plasty

sions do not end at the basis of the defect but they end besides of the defect leaving a bridge of healthy tissue between the defect and the flap incision in order to support the nourishment of the flap. Using a pre-operative Doppler-ultrasound examination a perforator to the flap may be detected. Leaving this perforator undamaged during flap preparation also improves the vascularisation of the flap [Fig. 7 a–d].

Two opposite VY-plasties for defect coverage (Behan, 2003 ; Pelissier et al., 2007)

Defects too large for closure using one VY-plasty two opposite VY-plasties can be mobilized no matter of their vascularisation [Fig. 8a–c].

Special applications of VY-plasties

Reconstruction of nasal alar using a “nasal-alar VY-plasty” (Odobescu et al., 2011 ; Odobescu et al., 2014)

In case of resection up to one half of the nasal alar a reconstruction of all layers is possible using certain tissue surplus at the alar sill area. The main advantage of this tech-



Fig. 7a : Defect after resection of a large basal cell carcinoma of the posterior part of the scapha and concha complex of the right ear

nique is to reconstruct this sensible area in all layers of the nasal alar without any notch [Fig. 9a–f].



Fig. 7b : Planning of a modified VY-plasty



Fig. 7c : Preparation of a modified VY-flap

Lateral VY-plasty for eyelid reconstruction

The restoration of the upper and lower eyelids requires the reconstruction of all resected tissues without any disturbance like ectropion, entropion or epiphora. The technique of Calderon and co-workers (Caldaron et al., 2006) fulfills these demands using a transversal mobilized myo-cutaneous flap of the upper or lower eyelid even if the defects is as large as one third to one half of the lid. These results were confirmed by the group of Marchac (Marchac et al., 2009) [Fig. 10a–d].

Rieger-plasty

Rieger described in 1967 a technique for coverage of soft tissue defects of the nose that relies on a “transferred” VY-plasty. Using this method all the soft tissue of nose cranially to the defect of the nose up to the frontal area is mobilized



Fig. 7d : 3 weeks postoperatively a good wound healing had taken place. The scapha auriculae is a little bit dislocated posteriorly



Fig. 8a : after resection of a basal cell carcinoma two opposing VY-plasties are built

and rotated caudally in the defect. In order to achieve this mobility of the tissue a v-like back-cut is performed at the top of the incision in the frontal area to the contralateral side. The tissue surplus in the glabellar region is used for covering the defect nearly at any region of the nose. The V-like incision is then closed a “Y” (Rieger, 1967)(Fig. 11a–d).

Key stone Flap (Behan, 2003 ; Pelissier et al., 2007 ; Behan et al., 2010 ; Khouri et al., 2011 ; Corrias et al., 2013 ; Stone et al., 2015)



Fig. 8b : Two Y-like transverse orientated wound closures are performed



Fig. 9b : After incision of the flap



Fig. 8c : Covered defects, however conspicuous scars 6 months after surgery

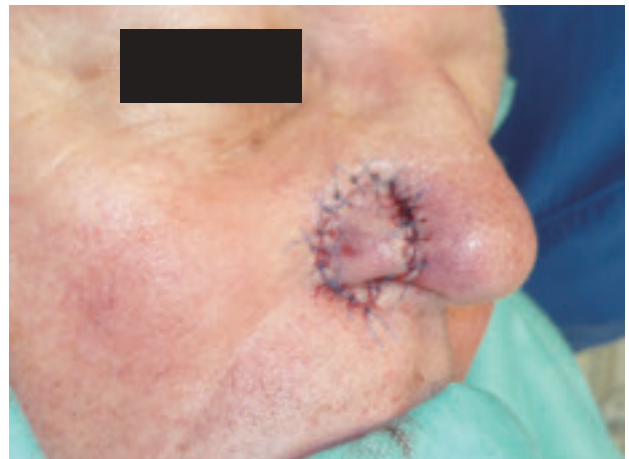


Fig. 9c : After mobilization and suturing of the flap, view from right lateral



Fig. 9a : planning of a VY-plasty of the nasal sill area together with the remained nasal stamp of the nasal alar after resection of a basal cell carcinoma



Fig. 9d : 7 weeks postoperatively : view from caudal

Using a key stone flap the tissue on one side of the defect is incised completely through skin and fatty tissue in a trapezoid manner with a far wider circumference of the flap on the opposite side of the defect. Then the flap can be mobilized into the defect using the mobility of the fatty tissue.

The donor site is closed with 2 VY-plasties on the defect opposite wide side of the flap [Fig. 12a-e]. Using perforator vessels the mobility of the flap can be extended wide area (Pelissier et al., 2007 ; Khouri et al., 2011). If the loss of tissue is very big two key stone flap can be raised on both

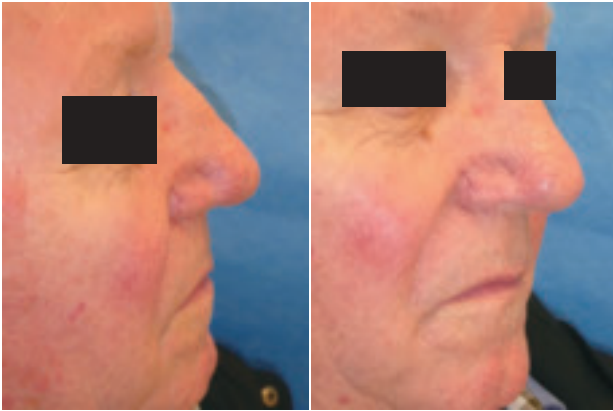


Fig. 9e : 1 year postoperatively : profile and half-lateral view

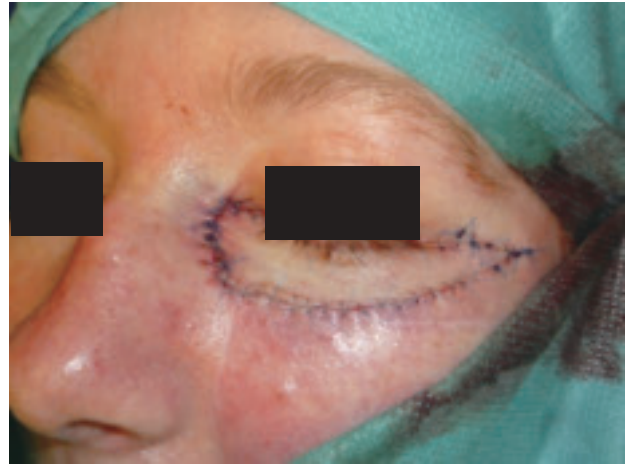


Fig. 10c : finished VY-plasty

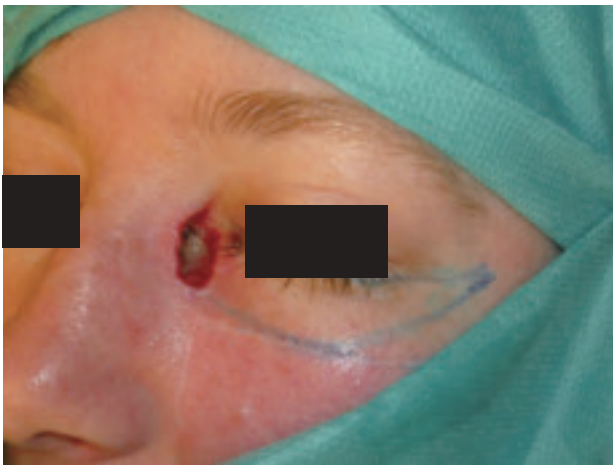


Fig. 10a : Plannig of a transverse VY-plasty after resection of a basal cell carcinoma

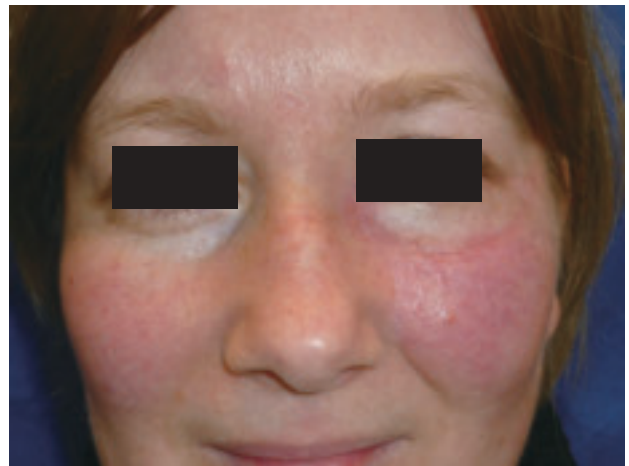


Fig. 10d : 5 months postoperatively : good functional and aesthetic result



Fig. 10b : Mobilized V-like flap

sides of the defect (Behan, 2003 ; Pelissier et al., 2007).

Discussion

The VY-technique perfectly fulfils the requirement of Gillies and Millard to replace tissue with like tissue (Gillies & Millard, 1957). This means that lost tissue is substituted

by as far as possible similar tissue. Typically the neighbored tissue to the defect is most suited to comply this surgical axiom. The critical follow-up of the own patients showed strengths but also some disadvantages of the VY-plasty.

Using two opposite VY-plasties leads to a minimum of additional tissue lost on the one hand, on the other hand, however, the aesthetic result is not satisfying even 6 months after surgery [Fig. 8c]. Using in those cases a larger excision of tissues on both sides of the defect and mobilizing two flaps of dilated neighbouring tissues allows a primary closure of the defect (Soliman et al., 2011). Localizing the incisions sophisticated along the so called "relaxed skin tension lines" (Borges, 1984) leads to inconspicuous scars. This is especially true for older patients in whom the soft tissue structures are more relaxed to a certain degree and the mobility is therefore increased. [Fig. 13a-c].



Fig. 11a : After basal carcinoma resection planning of a VY-plasty in the glabellar region



Fig. 11b : Mobilization of the V-like flap



Fig. 11c : Finishing the suture-line in a Y-like fashion

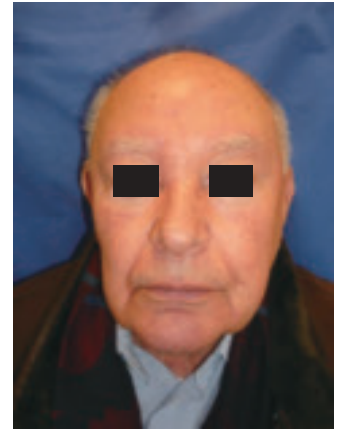


Fig. 11d : 5 months postoperative inconspicuous scars



Fig. 12a : Defect shortly caudal to the head of the fibula after resection of a melanoma (Breslow : 0.4 mm invasion depth, Clark III, no distant metastases)



Fig. 12c : Mobilized flap



Fig. 12b : A keystone flap is designed



Fig. 12d : Undisturbed wound healing 5 days postoperatively, arrows are showing to the VY-principle

If a VY-plasty is used the so called “aesthetic units” should be taken into consideration (Burget & Menick, 1985). If the boundaries between different aesthetic units are passed by the mobilized tissues the aesthetic result is nega-

tively influenced. In the patient of Fig.4 this surgical detail was followed. In the patient of Fig 14a-c the boundaries between the aesthetic units were not respected in order to improve the flap’s vascularisation. The aesthetic result is re-



Fig. 12e : Primary healing, undisturbed function 3 months after surgery

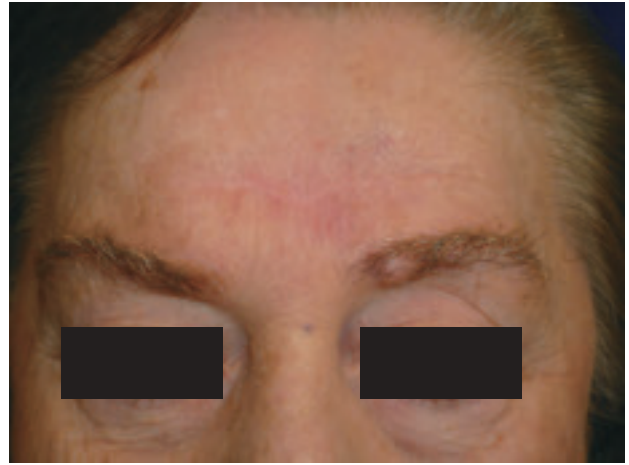


Fig. 13c : 5 months after surgery nearly symmetrical position of the eye brows. Hardly visible scar in the near view



Fig. 13a : After resection of a basal cell carcinoma of the forehead the excision of additional triangular flaps neighbouring to the defect are designed



Fig. 14a : After resection of a basal cell carcinoma a VY-plasty is planned, however, the aesthetic units are not respected.



Fig. 13b : Primar wound closure after mobilizing two dilated flaps of the cranial and caudal wound edges. The left eye brow is positioned a little bit morde cranially at the end of the procedure.

duced.

Using perforator vessels this requirement to respect aesthetic units can be fulfilled much easier.

In the reconstruction of the nasal alar the alar rotation of the alar stump using the VY-plasty is of advantage in order to avoid notching at the free border of the alar. Fig.9 shows the inconspicuous result following this principle. Fig. 15 a-c in contrast a classical VY-plasty from the nasolabial fold was performed leading to an impaired aesthetic result.

In 2014, Carminati and Robotti proposed (Carminati & Robotti, 214) the use of some techniques of rhinoplasties like hump reduction or nasal tip defining sutures to optimize



Fig. 14b : The defect is covered. The boundary between the nose and the cheek is surpassed.



Fig. 15a : Defect after resection of a basal cell carcinoma



Fig. 14c : 17 months after reconstruction this aesthetic impairment is clearly visible.



Fig. 15b : Situation after coverage of the defect using a VY-plasty



Fig. 15c : Even 2 years after reconstruction irregularities at the nasal entrance visible. The patient did not wish a surgical correction.

the aesthetic results after tumor resection and reconstruction of the nose [Fig. 16].

Accepting all advantages of the different VY-plasties especially for reconstruction of the nasal tip the techniques described by Rintala and Asko-Seljavaara 1969 should not be

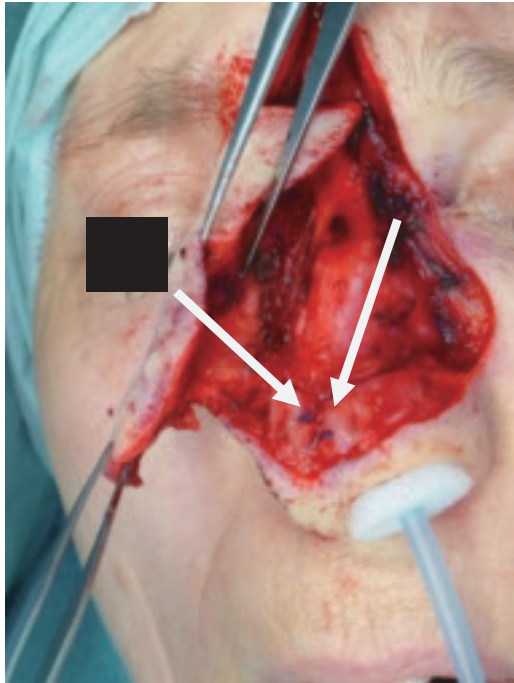


Fig. 16 : During a Rieger-plasty for nasal reconstruction after resection of a squamous cell carcinoma intra- and interdomal sutures were used (arrows) to define the nasal tip more exactly. Additionally a nasal hump was removed.

forgotten. The incisions in this techniques are located parallel to the nasal dorsum leading to scars situated in the shadow of the nasal dorsum producing a nice aesthetic result [Fig. 17a-c].



Fig. 17a : Resection of a basal cell carcinoma at the tip of the nose. Design of a Rintala-plasty. Burrow’s triangle are resected near of both eye brows (Von Burrow, 1855).



Fig. 17b : After finishing the procedure often an anaemia of the flap is observed.



Fig. 17c : Even 6 weeks after reconstruction a pleasant result is achieved

Conclusion

1. VY-plasties can be used in many situation to cover soft tissue defects using its different modifications. This technique is especially of advantage in the head and neck area.
2. Using perforator vessels allows an increase of mobility of the flap together with a thinner flap pedicle.
3. Especially mentioned is the rotation of the nasal alar stump using VY-plasty for nasal reconstruction.
4. The VY-plasty leads to very good functional and aesthetic results in the reconstruction of eye lids.

References

Aoki R, Pennington HG & Hyakusoku H. Flap-in-flap method for enhancing the advancement of a V-Y flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 59 : 653-657, 2006.

Arginelli F, Salgarelli AC, Ferrari B, Losi A, Bellini & Magnoni C. Flap for reconstruction of the nose after skin cancer resection. *J Craniomaxillofac Surg* 44 : 703-707, 2016.

Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap : a versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 63 : 73-81, 1979.

Bakamjian V. A two-stage method for pharygoesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast Reconstr Surg* 36 : 173 -184, 1965.

- Behan F. The keystone design perforator island flap in reconstructive surgery. *ANZ J Surg* 73 : 112–120, 2003.
- Behan F, Sizeland A, Gilmour F, Seel M & Lo CH. Use of the keystone island flap for advanced head and neck cancer in the elderly—a principle of amelioration. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 63 : 739–745, 2010.
- Blondeel PN & Boeckx WD. Refinements in free flap breast reconstruction : The free bilateral deep inferior epigastric perforator flap anastomosed to the internal mammary artery. *Br J Plast Surg* 47 : 494–501, 1994.
- Borges AF. Relaxed skin tension lines [RSTL] versus other skin lines. *Plast Reconstr Surg* 73 : 144–150, 1984.
- Burget GC & Menick FJ. The subunit principle in nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 76 : 239–247, 1985.
- Caldaron W, Rinaldi B, Ortega J, Caldaron D & Liniz P. The V–Y advancement for lower eyelid defect in preventing ectropion. *Plast Reconstr Surg* 118 : 557–558, 2006.
- Carminati I & Robotti E. Open rhinoplasty concepts in facilitating tip reconstruction. *Facial Plast Surg* 30 : 268–276, 2014.
- Converse J. New forehead flap for nasal reconstruction. *Proc R Soc Med* 35 : 811–812, 1942.
- Corrias F, Maruccia M, Monarca C, Sanese G & Scuderi N. Reconstruction of posterior surface defects : “Ear keystone graft”. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 66 : 581–583, 2013.
- Demergasso F & Piazza MV. Trapezius myocutaneous flap in reconstructive surgery for head and neck cancer : an original technique. *Am J Surg* 138 : 533–536, 1979.
- Demirsen EM, Afandiyew K & Ceran C. Reconstruction of the perioral and perinasal defects with facial artery perforator flaps. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 62 : 1616–1620, 2009.
- Dieffenbach JF. *Chirurgische Erfahrungen*. Enslin : Berlin : 1–39, 1829.
- Ellabban MG & Bremner N. “Fish mouth” modification for enhancing the advancement of Y–Y flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 60 : 213–215, 2007.
- Elliott RA Jr. Use of nasolabial skin flap to cover intraoral defects. *Plast Reconstr Surg* 58 : 201–205, 1976.
- Futrell JW, Edgerton MT, Cantrell RW & Fitz–Hugh DS. Platysma myocutaneous flap for intraoral reconstruction. *Am J Surg* 136 : 504–507, 1978.
- Gillies HD & Millard DR. *The principles and art in plastic surgery*. Boston : Little Brown : 48–54, 1957.
- Hartzell TLI, Orgill BD, Chan R, Mathy JA & Orgill DP. V–Y modification of a bipediced perforator flap. *Plast Reconstr Surg* 124 : 167–170, 2009.
- Hurwitz DJ, Rabson JA & Futrell JW. The anatomic basis for the platysma skin flap. *Plast Reconstr Surg* 72 : 302–312, 1983.
- Kallini JR, Hamed N & Khachemoune A. Squamous cell carcinoma of the skin : Epidemiology, classification, management, and novel trends. *Int J Dermatol* 54 : 130–140, 2015.
- Khoury J, Egeland B, Daily S, Harake M, Kwon S, Neligan P & Kuzon W. The keystone island flap : Use in large defects of the trunk and extremities in soft tissue reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 127 : 1212–1221, 2011.
- Li JH, Xing X, Li P & Xu J. Transposition movement of V–Y flaps for facial reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 60 : 1244–1247, 2007.
- Marchac D, De Lange RM & Gault D. A horizontal V–Y advancement lower eyelid flap. *Plast Reconstr Surg* 124 : 1133–1141, 2009.
- McGregor IA. The temporal flap in intraoral cancer : its uses in repairing the postexcisional defect. *Br J Plast Surg* 16 : 318–335, 1963.
- McGregor IA & Jackson IT. The groin flap. *Br J Plast Surg* 25 : 3–16, 1972.
- Odobescu A, Carnon GF, Danino MA & Gagnon AR. Alar rotation flap for full thickness medial alar defects. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 67 : 866–867, 2014.
- Odobescu A, Servant JM, Weber Danino I & Danino MA. Nostril alar threshold flap for columellar reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 64 : 929–933, 2011.
- Olivari N. The latissimus dorsi flap. *Br J Plast Surg* 29 : 126–128, 1976.
- Pelissier P, Gardet, H, Pinsolle V, Santoul M & Behan F. The keystone design perforator island flap, Part II : clinical applications. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 60 : 888–891, 2007.
- Pelissier P, Santoul M, Pinsolle V, Casoli V & Behan F. The keystone design perforator island flap, Part I. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 60 : 883–887, 2007.
- Pontes L, Ribeiro M, Vrancks JJ & Guimaraes J. The new bilaterally pedicled V–Y advancement flap for face reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 109 : 1870–1874, 2002.
- Rieger RA. A local flap for repair of the nasal tip. *Plast Reconstr Surg* 40 : 147–149, 1967.

- Schonauer F, Scafati ST & Molea G. Supratrochlear artery based V-Y flap for partial eyebrow reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 63 : 1391-1392, 2010.
- Soliman S, Hatf DA, Hollier LH & Thornton JF. The rationale for direct linear closure of facial Mohs' defects. *Plast Reconstr Surg* 127 : 142-149, 2011.
- Stone JP, Webb C, McKinnon JG, Dawes JC, McKenzie CD & Temple-Oberle CF. Avoiding skin grafts : The keystone flap in cutaneous defects. *Plast Reconstr Surg* 136 : 404-408, 2015.
- Taylor G & Palmer J. The vascular territories [angiosomes] of the body : Experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 40 : 113-141, 1987.
- Thornton J & Reese EM. Submental pedicled perforator flap : V-Y advancement for chin reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 122 : 468-470, 2008.
- Von Burow. Beschreibung einer neuen Transplantationsmethode [Methode der seitlichen Dreiecke] zum Wiederersatz verlorengegangener Teile des Gesichts. Berlin Nauk, 1855.
- Wang HS, Shen JW, Ma DB, Wang JD & Tian AL. The infrahyoid myocutaneous flap for reconstruction after resection of head and neck cancer. *Cancer* 57 : 663-668, 1986.
- Xu M, Yang C, Wang WJ, Bi HD & Xing X. An "oxhorn"-shaped V-Y advancement flap unilaterally pedicled on a nasal superficial musculoaponeurotic system for nasal reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 68 : 1516-1521, 2015.
- Zook EG, Van Beek AL, Russel RC & Moore JB. VY-advancement flap for facial defects. *Plast Reconstr Surg* 65 : 786-797, 1980.



Berthold H. Hell

1974-1979 ホンブルグ サールランド大学歯学部在籍
 1977-1983 ホンブルグ サールランド大学医学部在籍
 1981 歯学博士学位取得
 1981-1982 サールランド大学・オットプアイラー-Dr.Dr. ベッカー教室 助手
 1983 医学博士学位取得
 1983-1984 ザールブリュッケン・ラスフルOHNクリニック 助手
 1984-1987 ホンブルグ サールランド大学病院口腔顎顔面外科 助手
 1988 口腔顎顔面外科専門医
 1987-1991 OGクリニック主任医長
 1991 形成外科専門医取得
 1992-2001 ベルリン大学ルドルフ・ウィルヒョークリニック主任医長
 1993 Hbilitation取得 (ドイツ連邦共和国による教育者資格)
 1995 教授
 2001-2002 フレンスブルグ・ニーダーゲラセナー顎顔面外科所属
 2002 インスブルック大学病院口腔顎顔面外科 主任医長
 2002. 11. 1. ユングシュテリング病院口腔顎顔面外科・形成外科 部長
 歯科医師における口腔顎顔面外科養成認定施設
 2007 医師・歯科医師における口腔顎顔面外科・形成外科養成認定
 2009 ユングシュテリング病院 病院長

〔原著〕

副甲状腺ホルモン間欠投与とメカニカルストレスが歯槽骨に及ぼす影響

建部 廣明, Nazmus SHALEHIN, Md Riasat HASAN, 細矢 明宏, 入江 一元

北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系組織学分野

The effects of intermittent parathyroid hormone administration and mechanical stress on alveolar bone

Hiroaki TAKEBE, Nazmus SHALEHIN, Md Riasat HASAN, Akihiro HOSOYA, Kazuharu IRIE

Division of Histology, Department of Oral Growth and Development, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

Key words : 歯槽骨, 動物実験, 骨リモデリング, 副甲状腺ホルモン

Abstract

Purpose : Intermittent parathyroid hormone (PTH) therapy has been approved for the clinical treatment of osteoporosis. It also promotes the healing of tooth extraction socket. Alveolar bone mass is maintained under the mechanical loading due to mastication or occlusion. However, there are few reports about the interaction of intermittent PTH administration and mechanical loading on alveolar bone. This study aimed to determine the effects of intermittent administration of PTH on alveolar bone and with or without mechanical loading.

Materials and methods : The left maxillary first molars were extracted in 36 male SD rats (6 weeks old), and PTH was administered subcutaneously at every 2 days for 4, 7 and 28 days as PTH injection group (iPTH). Saline was used as control group (CONT). The inter-radicular septum of mandibular right first molar group (nonEXT) and that of left first molar group (EXT) were examined as immunohistochemically and histomorphometrically.

Results and discussion : The distribution and intensity of cathepsin K (CathK) and CD68 immunoreactivity seems similar in iPTH and were significantly greater than those of CONT at day 4. Tissue non-specific alkaline phosphatase (TNALP)-positive cells are prominent in iPTH and the cellular layer of TNALP positive cells is significantly thicker than CONT at day 7. However, there were no significant differences of CathK and CD68 positive cell number between any groups. The alveolar bone area in iPTH was significantly larger than CONT. In iPTH the alveolar bone in nonEXT seems thicker than EXT at day 28.

Conclusion : Intermittent PTH administration stimulates differentiation and activation of osteoblast in alveolar bone. Mechanical loading caused by mastication or occlusion might affect the effect of intermittent PTH administration.

緒 言

副甲状腺ホルモン (Parathyroid hormone ; PTH) は、副甲状腺から分泌されるカルシウム調節ホルモンの1つである。PTHの主な標的器官は骨と腎臓であり、どちらにおいても血中カルシウム濃度を上昇させる。骨においては、PTHは骨芽細胞に作用してReceptor activator of nuclear factor kappa-B ligand (RANKL) の発現誘導なら

びにOsteoprotegerin (OPG) の産生抑制から破骨細胞の分化と活性化を促進させる。その結果、骨芽細胞を介して間接的に破骨細胞による骨吸収が促進する (Ma et al., 2001)。一方、近年PTHを骨芽細胞に間欠的に作用すると、骨形成が促進されることが報告された (Reeve et al., 1980 ; Jilka, 2007)。骨折後にPTHを間欠投与すると、骨折部に現れる骨芽細胞でTransforming growth factor-beta (TGF-β) やInsulin-like growth factors (IGF) 等

の成長因子の発現誘導とアポトーシスの抑制が生じることにより、骨形成促進が起こることが示されている (Luiz de Freitas PH et al., 2009; Crane & Cao, 2014; Lu et al., 2014). また医科では骨粗鬆症患者の骨量を維持する目的で、テリパラチドの間欠投与が臨床応用されている。テリパラチドは、PTHの生物活性を有するN端側34個のアミノ酸で組成されたポリペプチドで、骨粗鬆症患者に1日1回皮下注射すると骨形成が促進し、骨量が増加することが報告されている (北村, 2011). テリパラチドの投与実験では、骨芽細胞の増加、骨芽細胞のアポトーシスの低下、休止期の骨芽細胞 (Bone-lining cell) の活性が引き起こされることが報告されており (Luiz de Freitas PH et al., 2009), 最近では、骨芽細胞の前駆細胞である未分化間葉細胞の数を増加させることも明らかにされている (Balani et al., 2017). PTH間欠投与は、歯科領域においても抜歯窩の骨形成が促進することが報告されている (Kuroshima et al., 2013).

歯槽骨は咬合や咀嚼によるメカニカルストレスを受けながら、その形態を維持している (Enokida et al., 2005). メカニカルストレスは、骨芽細胞と骨細胞に発現するメカノセンサーを介して、局所的に骨形成を促進させると考えられている (Nomura & Takano-Yamamoto, 2000). また、メカニカルストレスが加わらない部位では、骨吸収が進み、骨量が減少する。従って、歯を喪失し、歯槽骨がメカニカルストレスを受けなくなると、歯槽骨吸収が起こり、歯槽骨における骨リモデリングに影響を与える (Levy & Mailland, 1980; Enokida et al., 2005; Shimomoto et al., 2007). 歯槽骨におけるPTH間欠投与による骨形成促進作用とメカニカルストレスとの関係はほとんど知られていない。本研究では、歯槽骨におけるPTH間欠投与による骨形成促進作用のメカニズムとメカニカルストレスとの関係についての検討を行った。骨芽細胞分化マーカーの評価は、組織非特異的アルカリホスファターゼ (TNALP) とOsterixを用い、破骨細胞分化マーカーの評価は、カテプシンK (CathK) とCD68を用い、その局在を免疫組織化学的に解析した。

材料および方法

1 試料作製

本研究における動物実験は、北海道医療大学動物実験委員会の承認を得て実施した (承認番号; 第12号). 実験動物は、6週齢雄性SDラット (Jcl: SD, ホクドー) 36匹を用いた。イソフルラン (イソフルラン吸入麻酔薬, ファイザー) による吸入麻酔および、塩酸メドミジン (ドミトール, オリオン) 0.15mg/kg, ミタゾラム

(ドルミカム, アステラス) 2 mg/kg, 酒石酸ブトルファノール (ベトルファール, Meiji Seika ファルマ) 2.5 mg/kgによる腹腔内注射から全身麻酔を施し、上顎左側第一臼歯を抜去した。術後から、PTH (テリパラチド, 旭化成ファーマ) を投与するグループをPTH投与群 (iPTH) とし、80 µg/kgを2日に1回腹腔内投与した。そして、非投与群 (CONT) には同量の生理食塩水を2日に1回腹腔内投与した。投与後4, 7, 28日後、動物を深麻酔下にて4%パラホルムアルデヒド・0.1Mリン酸緩衝液 (pH7.4) で灌流固定した。iPTH, CONTには18匹ずつ (4日: 6匹, 7日: 6匹, 28日: 6匹) 使用した。iPTH, CONTとも、左右下顎第一臼歯を含む歯槽骨を切り出し、10%EDTA (pH7.4, 4°C) で脱灰後、通法に従いパラフィン包埋した。試料は矢状断面で、頬側歯槽骨から舌側歯槽骨まで厚さ5 µmの切片を作製した。下顎左側第一臼歯根間中隔部歯槽骨を抜歯側 (EXT), 下顎右側第一臼歯根間中隔部歯槽骨を非抜歯側 (nonEXT) とした。

2 組織学的ならびに免疫組織化学的解析

解析に用いた切片は、頬側根と舌側根中央部に当たる切片1枚と中央部の切片から頬側および、舌側へ10 µmの位置に相当する切片各1枚の合計3枚を用いた。骨梁形態や骨髓腔の観察にヘマトキシリン-エオジン (H-E) 染色を施した。また、免疫組織化学的に1%ウシ血清アルブミン含有0.01Mリン酸緩衝生理食液 (BSA-PBS) にて30分間室温でブロッキング処理した後、ウサギ抗ラットTNALP抗体 (織田公光博士から供与), ウサギポリクローナル抗マウスOsterix抗体 (ab22552, Abcam), ウサギポリクローナル抗ラットCathK抗体 (ab19027, Abcam) および、マウスモノクローナル抗ラットCD68抗体 (MCA341R, Bio-Rad) と一晩4°Cで反応させた。二次抗体としてウサギ抗マウス抗体 (ab97046, Abcam), ヤギ抗ウサギ抗体 (ab6721, Abcam) と20分間、室温で反応させた。PBSで洗浄後、ジアミノベンジジン (DAB; 425011, ニチレイバイオサイエンス) にて発色させ、1%メチルグリーン (No. 8778-1, 武藤化学) による核染色を施した。

3 形態計測学的解析

下顎第一臼歯部の光学顕微鏡写真を撮影し、画像解析ソフト (ImageJ ver1.48, NIH) を用いて根間中隔部の骨面積を測定した。測定範囲は歯槽骨頂から基底側1 mmまでの範囲とし、各群間の比較を行った。さらに骨面積測定範囲内のCathK, CD68およびOsterix陽性細胞数とTNALP陽性の領域を測定した。測定結果については、各群間の有意差をKruskal-Wallis検定による多重比

較検定で評価した。有意水準は5%とした。統計解析には統計解析ソフト (IBM SPSS Statistics ver23, IBM) を使用した。

結 果

実験4日のH-E染色では、どの群にも多数の細い骨梁とその間に骨髓腔が観察され、各群間に明らかな違いは認められなかった (図1 A-D)。また、TNALPはどの群間においても骨表面に沿って陽性細胞層の局在が認められたが、厚さに有意差は認められなかった (図1 E-H, M)。CathKの免疫組織化学においては、多核で大型の細胞が骨表面に散在性にみられた (図1 I-L)。さらにCathKとCD68陽性細胞数は、iPTHがCONTに比べて有意に多かった (図1 N, O)。

実験7日のiPTHではTNALP陽性を示す細胞層が厚く、形態計測によっても有意差を認めた (図2 A-D, M)。さらにOsterix陽性細胞は、骨表面から骨髓側に向かって広い範囲に局在が認められ、Osterix陽性細胞数もiPTHがCONTに比べ有意に多かった (図2 E-H, N)。TNALPとOsterix陽性反応は、CONTにおけるnonEXTとEXTで差はほとんど認められないが、iPTHでは、nonEXTがEXTと比較してTNALP陽性細胞層が厚く、Osterix陽性細胞数が多い傾向を示した (図2 M, N)。一方、CathKは骨表面で大型の細胞が陽性を示したが、その数に各群間で有意差は認められなかった (図2 I-L, O)。

実験28日のH-E染色で、iPTHはCONTに比べて骨梁が有意に太かった (図3 A-D, M)。さらにiPTHにおいて、nonEXTはEXTに比べ骨梁が太かったが、形態計測学的に有意差は認められなかった (図3 M)。iPTHでは、骨表面に沿って厚いTNALP陽性細胞層が認められ、CONTに比べ、TNALP陽性を示す細胞層が有意に厚かった (図3 E-H, N)。また、iPTHではnonEXTがEXTと比較して歯槽骨面積が広く、TNALP陽性細胞層が厚い傾向を示した (図3 M, N)。CathK陽性細胞は骨表面に認められたが、その数に各群間で有意差は認められなかった (図3 I-L, O)。

考 察

1 PTH間欠投与の骨組織への影響

実験動物を用いた研究では、骨折などの外傷や骨粗鬆症などの疾患に対するPTH間欠投与で、骨量増加することが報告されている (Andreassen et al., 1980; Reeve et al., 1980)。本研究では、生理的な条件下のラットにテリパラチドを間欠投与し、PTHの歯槽骨に対する作用を評価した。実験28日におけるiPTHは、CONTに比べ太い

骨梁が認められ、骨面積も有意に広がった。過去の報告でも、PTH間欠投与により海綿骨の太さが太くなることが示されている (Yamamoto et al., 2016)。以上から、PTH間欠投与は骨折や抜歯後の治癒促進だけでなく、近年研究されている歯周外科治療や上顎洞底挙上術等の歯槽骨増生 (Vasconcelos et al., 2014; Takebe et al., 2014) にも応用できる可能性があることが示唆された。また、本研究では、実験4日でのiPTHのCathK陽性細胞数がCONTに比べ、有意に多かったことから、PTH間欠投与初期には、PTHにより骨芽細胞でのRANKLを介した破骨細胞の分化が誘導されたことが示唆される。このときのTNALP陽性細胞層の厚さとOsterix陽性細胞数 (データを示さず) はiPTHとCONT間で有意差が認められなかったことから、PTHの骨芽細胞分化への影響は少ないことが示唆された。さらにPTHの投与回数が重なる実験7、28日では、iPTHにおけるTNALP陽性細胞層がCONTに比べ、有意に厚かったことから、PTH間欠投与によって前骨芽細胞が増殖し、骨芽細胞への分化が促進したと考察される。また、このときのOsterix陽性細胞数 (実験28日のデータを示さず) も、TNALP陽性細胞層の厚さ同様にCONTに比べて、iPTHの陽性細胞数が有意に多かった。本研究の結果は、PTH間欠投与を行うと、ALPやOsterix発現が上昇するというLuらの報告とも一致する (Lu et al., 2014)。また、実験7、28日におけるiPTHとCONT間において、CathK陽性細胞数に有意差は認められなかったことから、PTH間欠投与は破骨細胞形成にほとんど影響せず、骨形成を促進することが示唆された。また、実験28日におけるCD68陽性細胞数 (データを示さず) もCathK陽性細胞数と同様にiPTHとCONT間に有意差が認められなかった。以上のことから、PTH間欠投与による骨形成促進作用は、破骨細胞形成と骨吸収を介したカップリングによるものより、骨芽細胞への分化を促進したことによる影響が大きいことが示唆された。

2 メカニカルストレスとPTH間欠投与による骨形成促進作用との関係について

メカニカルストレスが加わる局所では骨形成が促進し、加わらない局所では、骨吸収が進むことにより外形や内部構造が変わることが知られている (Nomura & Takano-Yamamoto, 2000)。歯槽骨は咀嚼や咬合によるメカニカルストレスを受けながら形態を維持しており、抜歯によりメカニカルストレスが除去されると、対合歯周囲の歯槽骨の破骨細胞数が増加し、骨芽細胞の活性が低下することが報告されている (Enokida et al., 2005)。一方、骨組織に存在する骨細胞はメカニカルストレスが

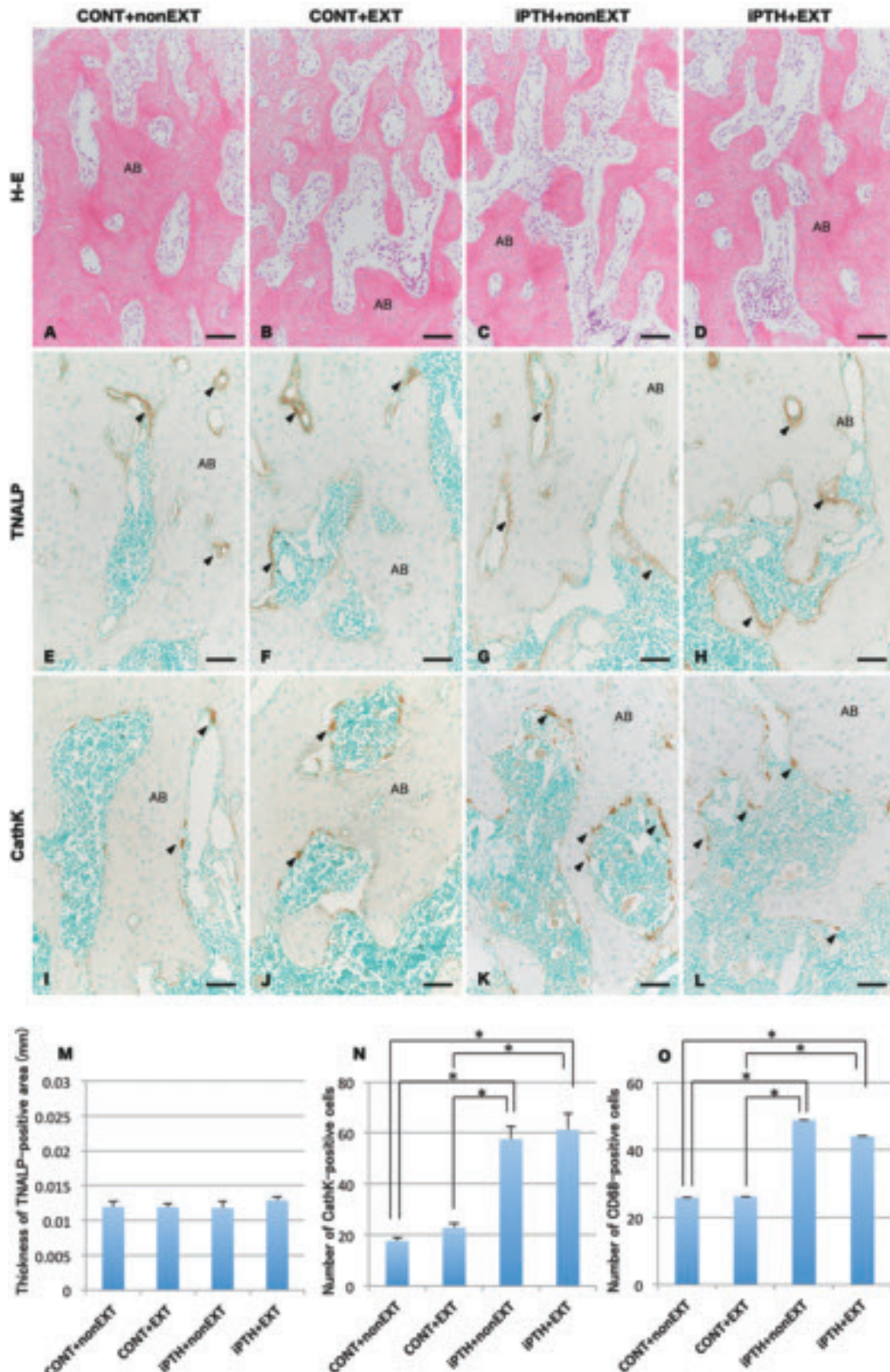


図1 実験4日の組織学的および統計学的解析

H-E染色 (A-D) では、全ての群で多数の細い骨梁が認められたが、各群間で明らかな違いは認められなかった。TNALPの免疫組織化学 (E-H) では骨表面に陽性細胞層が認められたが各群間で陽性細胞層の厚さに差は認められなかった (M)。

CathKの免疫組織化学 (I-L) では多核で大型の陽性細胞 (矢頭) が骨表面に散在性に認められた。iPTH (K, L) はCONT (I, J) に比べ、より広い範囲で陽性細胞 (矢頭) が認められた。さらに、CathK および、CD68陽性細胞数は、iPTHがCONTに比べ、有意に多かった (N, O)。AB: 歯槽骨, bar = 50 μ m. * $P < 0.05$.

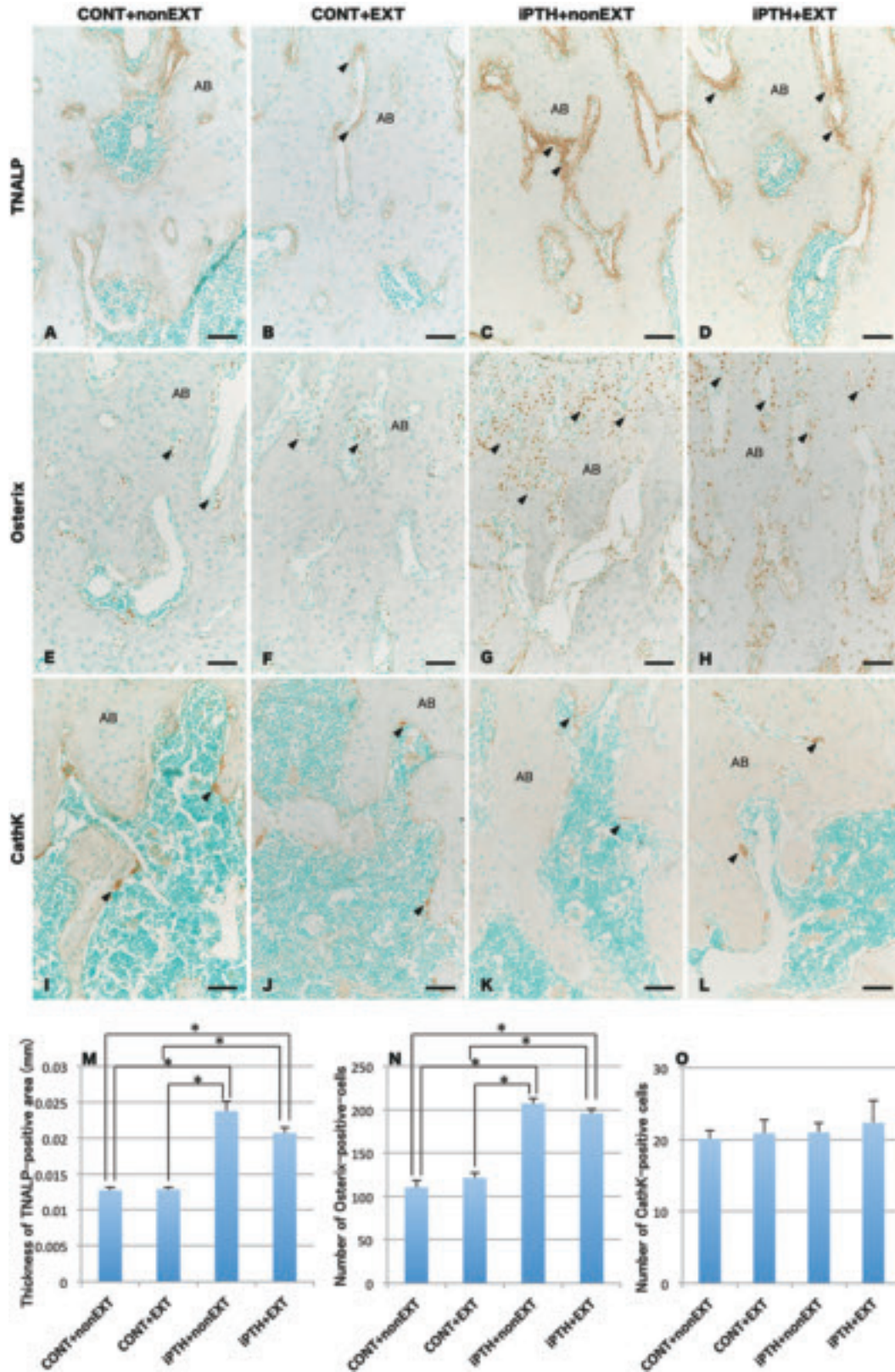


図2 実験7日の組織学的および統計学的解析
 TNALPの免疫組織化学 (A-D) では骨表面に陽性細胞層が広く分布した。iPTH (C, D) はCONT (A, B) に比べて免疫陽性を示す細胞層 (矢頭) が厚かった (M)。iPTH, CONTそれぞれの群でEXT (B, D), nonEXT (A, C) 間に有意差は認められなかった (M)。Osterixの免疫組織化学 (E-H) では骨表面に陽性細胞 (矢頭) が広く分布した。iPTH (G, H) はCONT (E, F) に比べ、より広い範囲で陽性細胞が認められた (N)。iPTHでEXT (H), nonEXT (G) 間に有意差は認められなかった (N)。CathKの免疫組織化学 (I-L) では全ての群で多核の細胞 (矢頭) が骨表面に散在性に認められたが各群間で有意差は認められなかった (O)。AB; 歯槽骨, bar = 50 μ m. * $P < 0.05$.

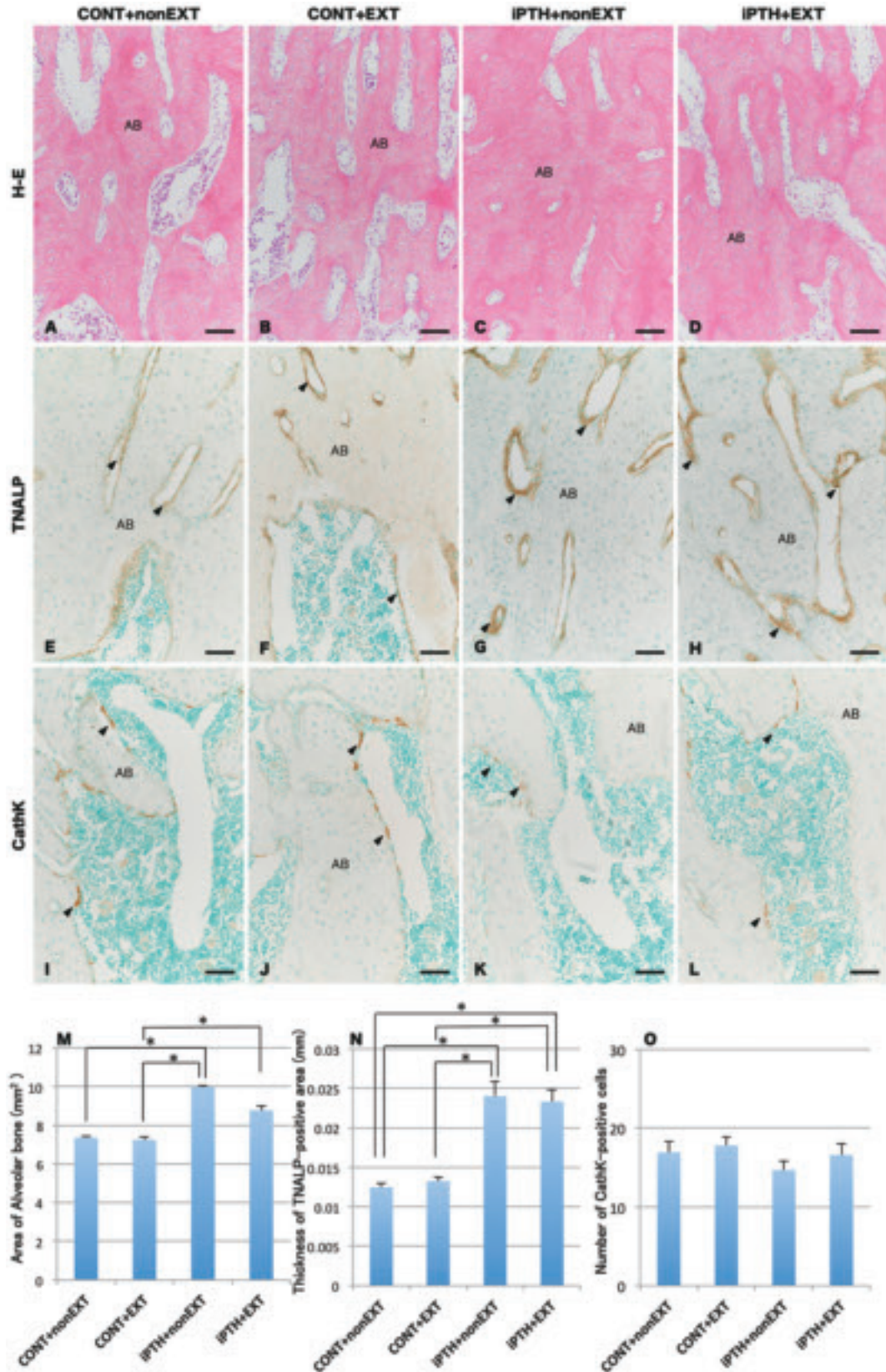


図3 実験28日の組織学的および統計学的解析

H-E染色 (A-D) では、PTH投与群 (C, D) はPTH非投与群 (A, B) に比べて太い骨梁が認められた (M)。TNALPの免疫組織化学 (E-H) では骨表面に陽性細胞層 (矢頭) が広く分布した。PTH投与群 (G, H) はPTH非投与群 (E, F) に比べ、より厚い陽性細胞層 (矢頭) が認められた (N)。iPTHでEXT (H)、nonEXT (G) 間に有意差は認められなかった (N)。CathKの免疫組織化学 (I-L) では、骨表面に陽性細胞 (矢頭) が分布したが、各群間で陽性細胞数に有意差は認められなかった (O)。AB: 歯槽骨, bar = 50 μ m. * $P < 0.05$.

無くなると、スクレロチンを分泌して骨芽細胞の分化を抑制する。そのため、骨細胞はメカニカルストレスに反応するメカノセンサーとして知られている (Winkler et al., 2003; Robling et al., 2008; Velasco et al., 2015)。それにも関わらず、本研究では、どの実験においても、iPTH、CONTにおけるEXTとnonEXT間に有意差は認められなかった。これは、直接対合する上顎第一臼歯の咬合によるメカニカルストレスは除かれているが、第二、第三臼歯によるメカニカルストレスが歯槽骨および、顎骨を介して伝播した可能性があるかと推察される。その中でも注目すべき点は、実験7、28日のTNALPとOsterixである。実験7、28日におけるCONTのEXTとnonEXT間では、TNALP陽性細胞層の厚さに差はほとんど認められなかったのに対して、iPTHではnonEXTがEXTに比べ、厚い傾向を示した。同様に、iPTHにおける実験7、28日のOsterix陽性細胞数(実験28日のデータを示さず)もnonEXTがEXTに比べ、多い傾向を示した。また実験28日におけるiPTHの歯槽骨面積においても、nonEXTがEXTに比べ、広い傾向を示したことから、咬合によるメカニカルストレスが、PTH間欠投与による新生骨形成促進効果に影響している可能性が示唆された。PTH間欠投与をしながら、メカニカルストレス負荷を繰り返す行くと、骨量やALP発現量が付加的に増加する報告 (Tanaka et al., 2004; Warden et al., 2009) もあることから、歯槽骨においてもPTH間欠投与と咬合、咀嚼によるメカニカルストレスは、相加的に影響する可能性があることが考えられる。

結 論

PTH間欠投与は、歯槽骨において骨芽細胞の分化と活性を刺激し、骨形成を促進することが示された。また、咬合や咀嚼等によるメカニカルストレスが、PTH間欠投与による新生骨形成に促進的な効果を与える可能性が示唆された。

謝 辞

組織非特異的アルカリホスファターゼ抗体を供与していただきました織田公光博士に心から感謝申し上げます。テリパラチドを供与いただきました旭化成ファーマ株式会社に御礼申し上げます。また、研究遂行にあたり、貴重なアドバイスを賜りました北海道大学の網塚憲生博士ならびに山本知真也博士に心から感謝申し上げます。

本研究は、北海道医療大学歯学会奨励研究金により遂行された。本研究において、開示すべき利益相反はな

い。

文 献

- Andreassen TT, Ejersted C & Oxlund H. Intermittent parathyroid hormone (1–34) treatment increase callus formation and mechanical strength of healing rat fractures. *J Bone Miner Res* 14 : 960–968, 1999.
- Balani DH, Ono N & Kronenberg HM. Parathyroid hormone regulates fates of murine osteoblast precursors in vivo. *J Clin Invest* 127 : 3327–3338, 2017.
- Crane JL & Cao X. Bone marrow mesenchymal stem cells and TGF- β signaling in bone remodeling. *J Clin Invest* 124 : 466–472, 2014.
- Enokida M, Kaneko S, Yanagishita M & Soma K. Influence of occlusal stimuli on the remodelling of alveolar bone in a rat hypofunction–recovery model. *J Oral Biosci* 47 : 321–334, 2005.
- Jilka RL. Molecular and cellular mechanisms of the anabolic effect of intermittent PTH. *Bone* 40 : 1434–1446, 2007.
- 北村正樹. 骨粗鬆症治療薬 – テリパラチド製剤 –. *耳展* 54 : 438–441, 2011.
- Kuroshima S, Kovacic BL, Kozloff KM, McCauley LK & Yamashita J. Intra–oral PTH administration promotes tooth extraction socket healing. *J Dent Res* 92 : 553–559, 2013.
- Levy GG & Mailland ML. Histologic study of the effects of occlusal hypofunction following antagonist tooth extraction in the rat. *J Periodontol* 51 : 393–399, 1980.
- Lu R, Wang Q, Han Y, Li J, Yang XJ & Miao D. Parathyroid hormone administration improves bone marrow microenvironment and partially rescues haematopoietic defects in *Bmi1*–null mice. *PLoS One* 9 : e93864, 2014.
- Luiz de Freitas PH, Li M, Ninomiya T, Nakamura M, Ubaidus S, Oda K, Udagawa N, Maeda T, Takagi R & Amizuka N. Intermittent PTH administration stimulates pre–osteoblastic proliferation without leading to enhanced bone formation in osteoclast–less *c–fos*^{–/–} mice. *J Bone Miner Res* 24 : 1586–1597, 2009.
- Ma YL, Cain RL, Halladay DL, Yang X, Zeng Q, Miles RR, Chandrasekhar S, Martin TJ & Onyia JE. Catabolic effects of continuous human PTH (1–38) in vivo is associated with sustained stimulation of RANKL and inhibition of osteoprotegerin and gene–associated bone formation. *Endocrinology* 142 : 4047–4054, 2001.

- Nomura S & Takano–Yamamoto T. Molecular events caused by mechanical stress in bone. *Matrix Biology* 19 : 91–96, 2000.
- Reeve J, Meunier PJ, Parsons JA, Bernat M, Bijvoet OLM, Courpron P, Edouard C, Klenerman L, Neer RM, Renier JC, Slovik D, Vismans FJFE & Potts JT Jr. Anabolic effect of human parathyroid hormone fragment on trabecular bone in involutional osteoporosis : a multicentre trial. *BMJ* 7 : 1340–1344, 1980.
- Robling AG, Nizioletk PJ, Baldrige LA, Condon KW, Allen MR, Alam I, Mantila SM, Gluhak–Heinrich J, Bellido TM, Harris SE & Turner CH. Mechanical stimulation of bone *in vivo* reduces osteocyte expression of sost/sclerostin. *J Biol Chem* 283 : 5866–5875, 2008.
- Shimomoto Y, Chung CJ, Iwasaki–Hayashi Y, Muramoto T & Soma K. Effects of occlusal stimuli on alveolar/jaw bone formation. *J Dent Res* 86 : 47–51, 2007.
- Takebe H, Nakanishi Y, Hirose Y & Ochi M. Effect of low intensity pulsed ultrasound stimulation on sinus augmentation in rabbits. *Clin Oral Implants Res* 25 : 735–741, 2014.
- Tanaka S, Sakai A, Tanaka M, Otomo H, Okimoto N, Sakata T & Nakamura T. Skeletal unloading alleviates the anabolic action of intermittent PTH (1–34) in mouse tibia in association with inhibition of PTH–induced increase in c–fos mRNA in bone marrow cells. *J Bone Miner Res* 19 : 1813–1820, 2004.
- Vasconcelos DFP, Marques MR, Benatti BB, Barros SP, Nociti FH Jr & Novaes PD. Intermittent parathyroid hormone administration improves periodontal healing in rats. *J Periodontol* 85 : 721–728, 2014.
- Velasco MA, Narváez–Tovar CA & Garzón–Alvarado DA. Design, materials, and mechanobiology of biodegradable scaffolds for bone tissue engineering. *Biomed Res Int art* no 729076, 2015.
- Warden SJ, Komatsu DE, Rydberg J, Bond JL & Hassett SM. Recombinant human parathyroid hormone (PTH 1–34) and low–intensity pulsed ultrasound have contrasting additive effects during fracture healing. *Bone* 44 : 485–494, 2009.
- Winkler DG, Sutherland MK, Geoghegan JC, Yu C, Hayes T, Skonier JE, Shpektor D, Jonas M, Kovacevich BR, Steahling–Hampton K, Appleby M, Brunkow ME & Latham JA. Osteocyte control of bone formation via sclerostin, a novel BMP antagonist. *EMBO J* 22 : 6267–6276, 2003.
- Yamamoto T, Hasegawa T, Sasaki M, Hongo H, Tsuboi K, Shimizu T, Ota M, Haraguchi M, Takahata M, Oda K, Luiz de Freitas PH, Takakura A, Takao–Kawabata R, Isogai Y & Amizuka N. Frequency of teriparatide administration affects the histological pattern of bone formation in young adult male mice. *Endocrinology* 157 : 2604–2620, 2016.



建部 廣明

北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系組織学分野

平成19年3月 北海道医療大学歯学部卒業

平成20年3月 北海道医療大学歯科内科クリニック歯科医師臨床研修科修了

平成24年3月 北海道医療大学大学院歯学研究科博士課程修了

平成24年4月 北海道医療大学歯学部任期制助手（口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野）

平成26年4月 同助教（口腔構造・機能発育学系組織学分野）

現在に至る。

[Original]

Health-Promoting Behavior of The International Student Study in Hamburg, Germany

Gazi Mehedi HASAN¹⁾, Azmerree JAHAN²⁾, Syed Taufiqul ISLAM³⁾,
Akashlynn BADRUDDOZA DITHI⁴⁾, Md Riasat HASAN⁴⁾, Takashi SAITO⁴⁾

1) Division of Biomaterials and Bioengineering, Department of Dental Materials Science,
School of Dentistry, Health Science University of Hokkaido, Japan

2) Division of Oral Biology, Department of Dental Pharmacology, School of Dentistry, Health Science University of Hokkaido, Japan

3) Division of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Health Science University of Hokkaido, Japan

4) Division of Clinical Cariology and Endodontology, Department of Oral Rehabilitation,
School of Dentistry, Health Science University of Hokkaido, Japan

Key words : Questionnaire, Health behavior, International Students, Germany

Abstract

In 2014 a new peak of 301,305 foreign students were estimated in Germany. Some 54% of international students who finished their study program in Germany between 2005 and 2013 were still living in Germany in 2014. This study was aimed to know about the health-related risk and behaviors of international student studying in Hamburg University of Applied Science, Germany. A cross-sectional paper-pencil questionnaire is being used during the course that consist questions about socio-demography, well-being, health-promoting and health-risk behaviors, in 2015. Results shows that there is a high prevalence of low fruits and vegetable

intake among the students (55% took <3 portions per day). Average physical activity hours per week is 5.2 though 21% performs no physical activity that causes sweating. The response rate of this survey was 100%. Large number of international students continue living in Germany after their completion of the study, so their health-related risk and behavior status should be taken in concern and regular investigation is recommended. The Importance of knowing about the health behaviors of the international students living in Germany is supported by these finding.

Introduction

About 218,848 international students (non-European) enrolled in 2014 through all German academic institute, which is 8.4% of total students enrolled in Germany (Exchange Service, DA, 2005) (Fig 1). The numbers of foreign student are increasing every year in Germany. In addition, economic, political and cultural networking between continents and countries has started an ever-increasing globalization that includes the invasion of health-related behaviors, health system model and diseases as well (Chandler et al., 2004).

University students symbolize the future of family, community and country. They are facing many stresses during the attempts of achieving success in their academic goals (Al

Ansari et al., 2013) and are likely to become future leaders in their society whether in economy, education or politics. It has been mentioned that health is an important factor for academic achievement at school and in higher education (Al Ansari et al., 2010). University students have widely been neglected in health research, hence data about this group is scarce (Tobisch et al., 2015). However, health behavior survey of school aged children is always being focused in different research in the previous years in Germany and globally (Hölling et al., 2012 ; Roberts et al., 2009 ; Kann et al., 2014).

According to the World Health Organization, health is not only the absence of disease but a state of complete mental and physical well-being in relation to the productivity and

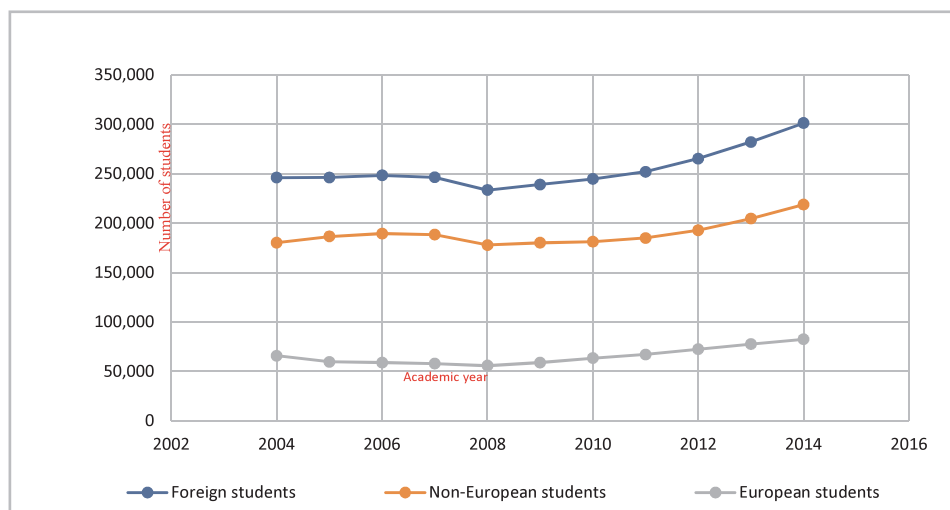


Figure 1 : International students in Germany (2004–2014) (Source : Federal Statistical Office ; DZHW calculation)

performance by the intake of food and utilization of nutrients (Tontisirin et al., 2004).

Though several studies were undertaken in different German universities to know about German student's health behavior but very few are known about international students. By ignoring those number of international student's health status, it is unrealistic to conclude the health status of the students in Germany or to define quality of life of students in Germany (Stock et al., 2003). Data regarding the health status of international students in Germany are inadequate (Chandler et al., 2004). Therefore, this survey was carried out to investigate the socio-demographic, health behavior status of the international master's students at Hamburg University of Applied Science. This target group do not represent the whole international students neither in Germany nor in Hamburg. However, it consists of important groups of international students such as increase of students from South-Asia and Africa. In Germany, trends on surveying among students about their health behavior have been rarely done. Upcoming revisions will be needed to monitoring student's health as basis for development and evaluating health-promoting intervention at universities. These movements should set out to encourage individual future health and social development of students (Gusy et al., 2010 ; Franzkowiak et al., 2000 ; Meier et al., 2010).

This is therefore a cross-sectional study referring to calculate the socio-demographic status, health behavior, nutrition and vaccination variabilities of the international students using a standardized questionnaire.

Methods

Study design : A cross sectional study was accompanied using a second-generation surveillance system (*Fragebogen : Surveillance des Gesundheitsverhaltens von Studierenden ; Version 1.3*) to identify issues in health and health related behaviors of international health science student (MPH and MHS) in Hamburg, Germany.

Target group : The target group is made up of matriculated Master of Public Health and Master of Health Science students at HAW Hamburg. Students must be at least 18 years old and sufficient English language skill was needed to participate this study. No other criteria were required.

Sample size : The study participant consists of matriculated master's students of Hamburg University of Applied Science (Faculty of Life Science). The ($n = 38$) sample clearly represent international cohort as students of this survey were from 18 countries with diverse religious, socio-culture, and economic background.

Data collection : Self-administered paper-pencil questionnaire had been scattered and completed directly during course. It took around five minutes to fulfill the questionnaire. For guaranteeing privacy, participant is folded their completed questionnaire to cover answer and placed into a closed box. The closed box was collected and carefully preserved.

Instrument : Short questionnaires with a limited number of questions were needed that focus on health behavior of highest significance. Total of 38 structured questionnaires were administered to the eligible respondents. The questionnaire

was made up of social–demographic, health–promoting and health risk behavior, stress and well–being of the participant. Recommendations for health behavior were considered relating to various institutes. For example : health nutrition and physical activity (World Cancer Research Fund / American Cancer Research 2007a).

Data management and plausibility checks : Completed questionnaires were thoroughly checked for irregularities. Data were entered into an access data base through Epi Info 7 data entry tools from completed questionnaire. Plausibility checks compromised comparison of datasets, review of missing values, verification of logical combinations, all carried out with Epi Info 7.1.5.0.

Statistical analysis : According to the study protocol, each participant must meet the required criteria for subsequent analyses. Data quality was assessed by relative and absolute frequencies of complete and incomplete questionnaires. Socio–demographic characteristic and prevalence of selected health behaviors were presented by absolute and relative frequencies. Analyses were stratified for surveys.

Results

Participation : All the participants meet the criteria for the survey (eligible student 100%). Among the total participant, 26 students were from Master of Public Health department and 12 students were from Master of Health Science department (Tab 1).

Socio–demographic characteristics : The average reported age of the participants was 33 years while the youngest student was 21 years and the oldest one was 54 years. 80% of the students were in between the age group of 21–30 years. Table 2 shows that the number of female participants were slightly higher than the male participants, in between 38 students, 53% were female where as 47% were male. Participated students represent 18 countries among these 38 participants six students are from Pakistan (15.79%) and five students from India (10.53%). Bangladesh and Nigeria hold 7.89% of the students each. Table 2 also indicate that majority of the student’s monthly income was less than or equal to 400 euro, that is 44.74% while 13.16% answered they have earn more than 1,000 euro per month. 7.89% students avoided this question.

Prevalence of health–promoting behaviors : Most of the participant reported that they have not vaccinated against influenza (flu) (86.84%) and half of the participant took 1–2

Table 1 : Response and participation rate of the students

Department	Number of students	Answered questionnaires	Response rate
MPH	26	26	100%
MHS	12	12	100%
Total	38	38	100%

Table 2 : Socio–demographic characteristics of the students

Sex	n	%
Women	20	53
Men	18	47
Financing		
Family	16	43.24
Scholarship	4	10.81
Student loan	1	2.70
Occupation	8	21.62
Others	8	21.62
Monthly Income		
≤400	17	44.74
401–600	3	7.89
601–800	7	18.42
801–1000	3	7.89
≥1000	5	7.89
Relationship		
Single	15	39.47
Partnership	10	26.32
Married	13	34.21
Housing		
Alone	5	13.16
Shared flat	7	18.42
Student dorm	11	28.95
With my partner	12	31.58
With my Parent	2	5.26

portion of fruits and vegetable every day (52.53%). One person reported that’s he/she takes less than 1 portion [One portion is approximately one hand full] while another one said to have more than 6 portions per day. 42.1% participant reported in between 3–6 portions of fruits and vegetable per day (Tab 3).

Physical activity value : Participants were asked questions regarding weekly physical activities and 21% of the student reported that they do zero hour of exercise per week includes equally four male and four females. Table 3 shows that 21% of the students does not do moderate physical activity and 6% does more than 7 hours of physical activities per week. Maximum 45% participants mentioned that they do 1–3 hours of moderate physical activities every week and 28% does 4–7 hours per week (Tab 3). The minimum moderate physical activity was 0 hours (both male and female) per week and maximum was 14 hours (male : 14h, female :

Table 3 : Prevalence of health-promoting behaviors of the students

	n	%
Influenza vaccination		
Yes	5	13.86
No	33	86.84
Fruit and vegetable intake (portion per day)		
0	1	2.63
1-2	20	52.63
3-4	13	34.21
5-6	3	7.89
>6	1	2.63
Physical activity		
No moderate physical activity	8	21
1 – 3 h moderate physical activity / week	17	45
4 – 7 h moderate physical activity /week	11	28
More than 7 h moderate physical activity/week	4	6

Table 4 : Physical activity value of the participant (h/w = hours per week)

	Total	Male	Female
Number (n)	38	18	20
Min	0 h/w	0 h/w	0 h/w
Median	4.5 h/w	4 h/w	3.5 h/w
Max	14 h/w	14 h/w	7 h/w
SD	4.2 h/w	4.5 h/w	2.5 h/w
Average	5.2 h/w	5.2 h/w	3.5 h/w

7h) per week with a median of 4.5 hours per week and standard deviation of 4.2 hours per week (Tab 4). The average moderate physical activity was 5.2 hours per week (male : 5.2h ; female 3.5h).

Cross – tabulation of fruits & vegetable intake with monthly income : Table 5 shows the cross tabulation of fruits and vegetable intake with monthly income of the participants. Result shows that there is slight indication of in-

crease of intake of fruits and vegetable with increase of the income of the students. Therefore, who earns ≤ 400 euro per month, in-between those group 47.06% took 1–2 portion of fruits and vegetable while 52.94% took 3–4 portions a day. So, this result indicate that majority of the students eat 1–4 portions fruits and vegetable who earns ≤ 400 euro per month and students who ate more than that also had more income (Tab 5). One person took more than 6 portion fruits and vegetable on an average day and earns over 1,000 euro per month.

Cross–tabulation of physical activity with fruits & vegetable intake : Table 6 shows that students who did zero hours of physical exercise per week, among them 62.5% took 1–2 portion of fruits & vegetable on an average day while 25% took 5–6 portion a day. 86.84% (n=33) participants took 1–4 portions a day and in between them 18.18% did no exercise at all. Participants who did 4–6 hours of exercise per week, 88.89% of them took 1–4 portions of fruits and vegetable per day. The trends of exercise and fruits and vegetable intake ratios are quite relative. Though 21% students reported no kind of exercise per week, but they took enough fruits and vegetable (Tab 6).

Discussions

In this section we are going to discuss about the results of this survey and simple health-promoting behaviors of international students studying in Hamburg university of applied science. In this sample, unhealthy diet was dominant, most of them perform physical activities which increase sweating though significant number of students did not do any. Compare to the bachelor Health Science students, they were

Table 5 : Cross–tabulation of fruits & vegetable intake with monthly income

Portions of fruits and vegetable intake per day	Participants monthly income (euro)						Total
	≤ 400	400–600	601–800	801–1000	≥ 1000	missing	
0	0 0.00%	0 0.00%	1 14.29%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 2.63%
1-2	8 47.06%	2 66.67%	5 71.43%	1 33.33%	2 40.00%	2 66.67%	20 52.63%
3-4	9 52.94%	1 33.33%	0 0.00%	2 66.67%	1 20.00%	0 0.00%	13 34.21%
5-6	0 0.00%	0 0.00%	1 14.29%	0 0.00%	1 20.00%	1 33.33%	3 7.89%
>6	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 20.00%	0 0.00%	1 2.63%
TOTAL	17 100.00%	3 100.00%	7 100.00%	3 100.00%	5 100.00%	3 100.00%	38 100.00%

[One portion is approximately one hand full]

Table 6 : Cross–Tabulation of physical activity with fruits & vegetable intake

Hours of exercise did per week	Portions of fruits and vegetable ate on an average day					Total
	0	1–2	3–4	5–6	>6	
0	0 0.00%	5 25.00%	1 7.69%	2 66.67%	0 0.00%	8 21.05%
1	1 100.00%	1 5.00%	3 23.67%	0 0.00%	0 0.00%	5 13.17%
2	0 0.00%	2 10.00%	4 30.77%	0 0.00%	0 0.00%	6 15.79%
3	0 0.00%	5 25.00%	1 7.69%	0 0.00%	0 0.00%	6 15.79%
4	0 0.00%	4 20.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 10.53%
5	0 0.00%	2 10.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 5.26%
6	0 0.00%	0 0.00%	2 15.38%	1 33.33%	0 0.00%	3 7.89%
7	0 0.00%	1 5.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 100.00%	2 5.26%
10	0 0.00%	0 0.00%	1 7.69%	0 0.00%	0 0.00%	1 2.63%
14	0 0.00%	0 0.00%	1 7.69%	0 0.00%	0 0.00%	1 2.63%
TOTAL	1 100.00%	20 100.00%	13 100.00%	3 100.00%	1 100.00%	38 100.00%

[One portion is approximately one hand full]

more positive towards diet and physical activity than master students (Tobisch et al., 2015).

More particularly, we found high prevalence of low fruits and vegetable consumption, 55% reported that they took <3 servings per day. If we compare this with bachelor students, Master of Health Sciences students eat a lower diet, though the gap with other survey was not much (Al Ansari et al., 2013 ; Meier et al., 2017 ; Keller et al., 2008 ; American College Health Association, 2010). Small differences were seen between the subjects, while 94.6% of medical students did not meet the recommendation related to approximately 97.5% of law or teaching students (Keller et al., 2008). Similar results have been reported previously among students in Asia, Africa and the America, whereas differences were seen between countries (Peltzer & Pengpid 2014). Several reasons for inadequate fruits and vegetable consumption were discussed (e.g. lack of economic resources, living situation, psychosocial factors) (Peltzer & Pengpid 2014). In consideration of health benefits from fruits and vegetable consumption in reducing non–communicable diseases (Lock et al., 2005), this result emphasizes the urgent needs for further behavioral and conditional approach of health promotion among Master of Health Sciences students (MPH & MHS), who are generally assumed to be well informed

about the necessity of a healthy diet and physical activities.

This survey indicates that's, 45% students mentioned that they do 1–3 hours of moderate physical activities per week and 28% does 4–7 hours of physical activities per week. In general, university students are physical active, whereas variations can be seen in Germany, partly due to different definitions. In Heidelberg, 70 % of the participating students are physical active while the prevalence is somewhat increased among women related to men (72.5% vs. 69.6%) (Gusy et al., 2014). Gender differences could also be seen relating to the frequency of active sports. Male participants practiced active sports more than four times a week (37.8%) whereas their female peers did it twice a week (28.8%) (Gusy et al., 2014). Although students are generally physically active, 16% of surveyed students in Marburg reported to do no physical activity at all (Keller et al., 2008) while we found 21% do no physical activities among this surveyed student but the average moderate physical activity was 5.2 hours per week (male : 5.2h ; female 3.5h). So, compare to other survey, the target group of this study is somehow physically active. In this survey, influenza vaccination is assumed as one indicator of health–promoting life–style, in the direction to shield oneself against seasonal influenza. Less is identified about vaccination among university stu-

dents and, to my best knowledge, none of the described surveys explore this topic. Most of the participants of this study have not been vaccinated against influenza (86.84%). One hint for influenza vaccination coverage in comparable groups was presented by the Robert Koch institute because of the “Gesundheit in Deutschland aktuell” study. 18.9% [95% confidence interval (95% CI) : 14.7% – 24.0%] of better educated women aged 18–29 years, who participated in this telephone survey, and 13.2% (95% CI : 9.0% – 18.8%) of corresponding men have been vaccinated against seasonal influenza in the winter season 2008–2009 (Robert Koch Institute). Therefore, we can conclude that the rate vaccinated students against the influenza virus is very poor in this surveyed group.

Conclusion

As previously described, only few studies were carried out in Germany, which focused on these topics. Trends in health and health behaviors of the target group have been rarely studied in Germany. Future studies will be necessary to describe and to longitudinal monitor students' health as basis for planning and evaluating health-promoting interventions at universities. These campaigns should set out to promote individual future health and social development of students. The need of information is also growing due to the current reorganization of academic structures (bachelor / master studies) and their potential impact on student's health and well-being.

Therefore, this health behavior survey for international Health Sciences (MPH & MHS) students is exceptional in Hamburg, Germany. Different health behavior survey among German students were conducted and will be conducted in different universities in Germany where they can include the international students also (e.g. health behavior survey in HAW Hamburg). This result indicates area where health professional and policy makers should tackle health behavior deficits of international students. More data about international student's health behavior will indicate area where further exploration should be needed.

References

1. Al Ansari W., Labeeb S., Moseley L., Kotb S., and El-Houfy A. Physical and Psychological Well-being of University Students : Survey of Eleven Faculties in Egypt ; *Int J Prev Med. Mar ; 4(3) : 293–310*. 2013
2. Al Ansari, Ashker S.E., Moseley L. Association between physical activity and health parameters in adolescent pupils in Egypt ; *Int. J. Environ. Res. Public Health, 7(4), 1649–1669*. 2010.
3. American College Health Association, American College Health Association– National College Health Assessment Spring 2008 Reference Group Data Report (Abridged). *J Am Coll Heal 57 : 477–488*. 2010.
4. Chandler, A., Examiner Krämer, L., Stock, C., & Tshiananga, JT. Differences in health determinants between international and domestic students at a German university. *Journal of American college health, 53(3), 127*. 2004.
5. Exchange Service, DA (2005). Science cosmopolitan. *Facts and Figures on the International Nature of Studies and Research in Germany. Bertelsmann Verlag, Gütersloh. University choice situation at baseline. HIS Information note A, 12, of 2005.p (6–14), 2005*. “Gesundheit in Deutschland aktuell 2010” Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes [Facts and figures : Results of the study “Health in Germany currently” Contributions to the Federal Health Reporting]. Berlin ; p. 154–156, 2012.
6. Franzkowiak, P. *Health Monitoring in Setting College. Health Promoting Universities. Concepts, strategies, practical examples, 71–79*.
7. Gusy B, Lohmann K, Wörfel F, Abt H, Schenk A. Wie gesund sind Studierende der Pädagogischen Hochschule Heidelberg ? Ergebnisse der Befragung 01 / 13 [How healthy are students at the University of Education Heidelberg? Results of the survey 01/13]. Schriftenreihe des AB Public Health : Prävention und psychosoziale Gesundheitsforschung. Berlin : Freie Universität Berlin ; 2014.
8. Gusy, B. (2010). Health coverage for students. *Prevention and Health Promotion, 5 (3), 250–256*. 2010.
9. Hölling H, Schlack R, Kamtsiuris P, et al, The KiGGS study. Nationwide representative longitudinal and cross-sectional. doi : 10.1007/s00103–012–1486–3. 2012.
10. Kann L, Kinchen S, Shanklin SL, et al (2014). Youth Risk Behavior Surveillance — United States, 2013. *MMWR 63 : 1–48*. 2014.
11. Keller S, Maddock JE, Hannover W, et al (2008). Multiple health risk behaviors in German first year university students. *Prev Med (Baltim)*. doi : 10.1016 / j. ypr

- med.2007.09.008. 2008.
12. Lock K, Pomerleau J, Causer L, et al (2005) The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables : implications for the global strategy on diet. *Bull World Health Organ* 83 : 100–108. 2005.
 13. Meier S, Milz S, Krämer A. Projektbericht : Gesundheitssurvey für Studierende in NRW [Project report : Health survey in North Rhine–Westphalia]. 1–31. 2007.
 14. Meier, S., Mikolajczyk, RT, Helmer, S., Akmatov, MK, Steinke, B., & Kramer, A. Health status of students : results from a multicentre cross–sectional study in North Rhine–Westphalia. Germany. *Prevention and Health Promotion*, 5, 257–264. 2010.
 15. Peltzer K, Pengpid S, : Correlates of healthy fruit and vegetable diet in students in low, middle and high income countries. *Int J Public Health*. doi : 10.1007/s00038–014–0631–1. 2014.
 16. Robert Koch Institut. Inanspruchnahme von Leistungen des Gesundheitssystems : Gripeschutzimpfung [Utilization of benefits of the healthcare system : Influenza vaccination]. In : Robert Koch–Institut, editor. Daten und Fakten : Ergebnisse der Studie.
 17. Roberts C, Freeman J, Samdal O, et al. The Health Behavior in School–aged Children (HBSC) study : methodological developments and current tensions. *Int. J Public Health*. doi : 10.1007/s00038–009–5405–9. 2009.
 18. Stock C, Küçük N, Miseviciene I, et al (2003). Differences in health complaints among university students from three European countries. *Prev Med (Baltim)*. doi : 10.1016/j.yjmed.2003.07.001. 2003.
 19. Tobisch, S., von Borczyskowski, A., & Reintjes, R. Health behaviour surveillance of Health Sciences students in Northern Germany : Design and first results. *Epidemiology, Biostatistics and Public Health*, 12. 2015.
 20. Tontisirin K. : Incorporating Nutrition Considerations into Development Policies and Programmes ; Brief for Policy–makers and Programme Planners in Developing Countries ; *FAO Rome Italy*. 2004.



Gazi Mehedi HASAN

Education :

2010 : Graduated from Pioneer Dental Collage, Dhaka, Bangladesh

2016 : Post Graduation from Hamburg University of Applied Science, Hamburg Germany.

2017 : Post Graduate student in Division of Biomaterials and Bioengineering, School of Dentistry, Health Science University of Hokkaido, Japan. (running)

〔症例報告〕

上顎両側第一大臼歯と下顎片側小白歯の抜去後に矯正用ミニプレートを用いて
矯正治療を行ったskeletal Class II 症例

鳥谷奈保子, 山崎 敦永, 檜尾 治奈

北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野

A skeletal Class II case treated with orthodontic anchorage following
the extraction of maxillary bilateral first molars and mandibular
unilateral premolar

Naoko TORIYA, Atsue YAMAZAKI, Haruna KASHIO

Division of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Department of Oral Growth and Development, School of Dentistry,
health Sciences University of Hokkaido

Key words : 矯正治療, 第一大臼歯抜歯, 矯正用ミニプレート

Abstract

Extraction of permanent teeth is necessary in orthodontic treatment to improve crowding, protruding anterior teeth, and incomplete lip closure. The first and second premolars are commonly the choice for extraction. However, it is also necessary to consider teeth other than premolars as candidates for extraction, if it is impossible for teeth to be preserved due to dental caries or periodontal diseases. We have experienced, and here report, a case which was treated by unusual extraction. The patient was a 26 year old woman. Her chief complaint was crowding of the maxillary anterior

teeth. At the first examination, fistulas were observed on the gingiva corresponding to apexes of the maxillary bilateral first molars. Since the first molars were diagnosed as impossible to be preserved, the maxillary bilateral first molars and mandibular left first premolar were extracted. After placement of skeletal anchorage on the maxillary left molar region, orthodontic treatment with a multibracket appliance was performed. After the treatment, an optimal occlusion and satisfactory soft tissue profile were obtained.

緒 言

矯正治療において、叢生の改善や口唇閉鎖不全の解消のため永久歯の抜歯が必要となることがある。この場合の抜歯部位に関しては、審美性や機能性を考慮し小白歯が第一選択となることが多い。しかしながら、う蝕や歯周病などにより予後が悪いことが予測される歯や保存が不可能であると診断される歯がある場合にはその限りではない。今回、北海道医療大学病院矯正歯科に上顎前歯の叢生を主訴に来院した患者に対して、保存困難な上顎両側第一大臼歯の抜去による矯正治療を行い良好な結果を得たので報告する。

症 例

26歳3か月の女性。矯正治療を希望して当科に来院した。初診時に上顎両側第一大臼歯根尖部に相当する頬側粘膜に瘻孔を認めた。患者に矯正治療のため抜歯が必要であること、抜歯部位は小白歯が第一選択ではあるが、上顎両側第一大臼歯の状態によっては大臼歯が抜歯の候補になることを説明の上、本院歯科に診断と治療を依頼した。上顎右側第一大臼歯は、感染根管治療を行い根管充填を行ったが、処置後3か月を経過しても頬側粘膜の瘻孔は消失しなかった。また上顎左側第一大臼歯は、根管処置を行ってから10年以上経過し根尖性歯周炎が慢性

化しており予後不良であった。治療の経過から、上顎両側第一大臼歯は長期的な予後が不良であると予測され、保存は困難であると診断した。

顔面所見 (図1 a)

正貌はoval typeで左右対称、側貌はneutro typeを呈していた。E-lineに対して上唇は1.0mm突出、下唇は2.5mm突出していた。

口腔内所見 (図1 b)

第一大臼歯の咬合関係は、左右ともにAngle II級、軟組織正中線に対して上顎歯列の正中は一致、下顎前歯の正中は4.0mm右側偏位していた。上顎中切歯は翼状捻転を呈し、上下顎とも歯列全体にわたる叢生が認められた。overjetは6.5mm、overbiteは3.0mmであった。

口腔内エックス線写真所見 (図2)

上顎左右第一大臼歯は、根管治療済みであり根尖部に透過像を認めた。また、上下顎右側第三大臼歯の埋伏を

認めた。

頭部エックス線規格写真 (セファロ) 所見 (図2, 表1)

側面セファロにおいて、骨格系ではSNA角が 84.0° 、SNB角が 79.0° 、ANB角が 5.0° であり、上下顎の前後の顎間関係はskeletal Class IIであった。垂直的にはFMAが 35.5° と顎角が開大しており、ハイアングルであった。歯系においては、U1-FHが 115.0° 、FMIAが 58.0° であり上下顎中切歯歯軸傾斜は標準的であった。また正面セファロでは、下顎骨の非対称が認められ、頭蓋骨に対してMeが2.5mm左側へ偏位していた。

診断および治療方針

上下顎中等度の叢生、上顎中切歯の翼状捻転、予後不良の上顎両側第一大臼歯を有するskeletal Class II、ハイアングルのオトガイ部左側偏位の成人女性症例と診断した。治療方針としては、保存困難であると診断された上下顎両側第一大臼歯と下顎左側第一小臼歯の抜去を行い、マルチブラケット装置を用いた叢生の解消と個性正



図1. 初診時の顔面写真 (a) および口腔内写真 (b)

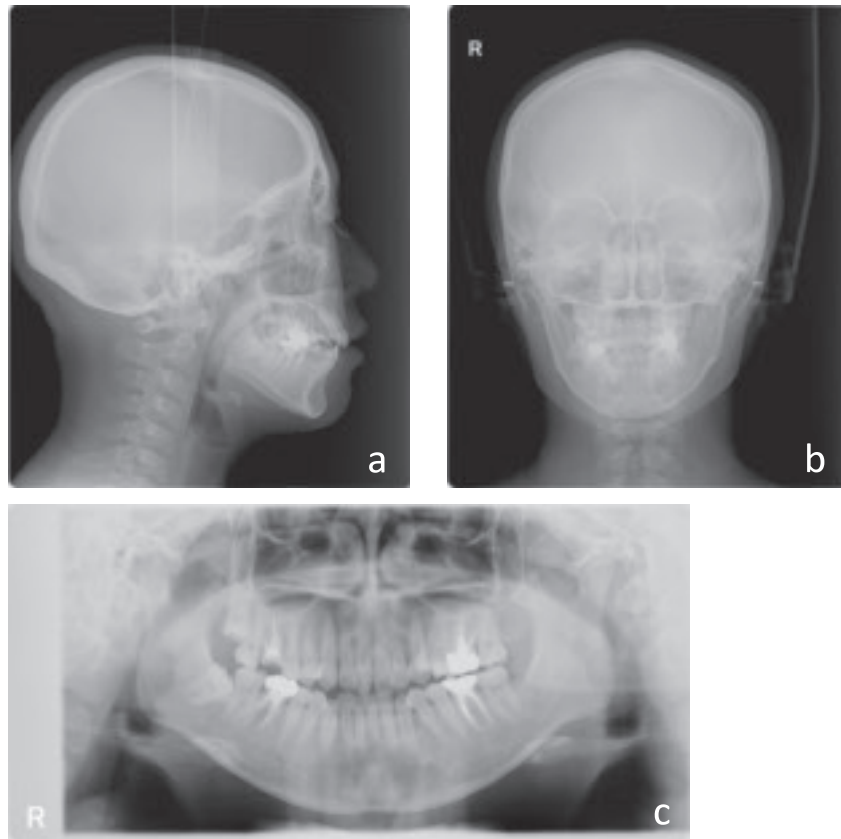


図2. 初診時のエックス線写真
a: 側面頭部エックス線規格写真, b: 正面頭部エックス線規格写真, c: パノラマエックス線写真

表1. 頭部エックス線規格写真計測値

(°/mm)	成人女性 平均値	初診時	動的治療 終了時
SNA	81.52	84.0	84.0
SNB	78.58	79.0	79.0
ANB	2.94	5.0	5.0
SN-MP/FMA	35.29/28.28	39.5/35.5	39.0/35.0
FMIA	59.25	58.0	48.5
IMPA	92.47	86.5	96.5
Convexity	5.71	11.0	11.0
Y-axis	63.92	70.0	70.5
U1-SN/FH	107.14/114.16	107.5/112.0	96.5/101.0
Interincisal A.	125.10	126.0	127.5
U1-NA	5.57	5.6	0.4
L1-Apog	6.33	5.0	3.0
E-line Ls/Li	-0.50/1.10	1.0/2.5	-3.5/-3.0

常咬合を確立することとした。

上顎右側第一大臼歯の抜歯空隙に関しては、以下に示す2つの治療計画を提示した。

1. 矯正用ミニプレートを用いて上顎右側第二大臼歯の近心移動を行う。この計画では、矯正用ミニプレート埋入による侵襲があることを説明した。
2. 抜去予定である下顎左側第一小臼歯を移植する。こ

の計画では、移植歯の長期的予後が保証できないことを説明した。

本患者は、長期での咬合の安定性を第一に考え、矯正用ミニプレートを用いた上顎右側第二大臼歯の近心移動を行う計画を選択した。

治療経過

マルチブラケット装置装着前に上顎両側第一大臼歯の抜去と上顎右側臼歯部に矯正用ミニプレートを埋入した。

上顎右側第一小臼歯から第二大臼歯および上顎左側犬歯から第二大臼歯にマルチブラケット装置を装着し、排列を開始した。側方歯のレベリング終了後、上顎右側第二大臼歯を矯正用ミニプレートから牽引し、近心移動を開始した。上顎左側第一小臼歯と第二大臼歯の歯間空隙を維持しながら、第二小臼歯の頬側および遠心移動を開始した。上顎左側第二小臼歯の移動には、エラストメトリックスレッドを用いた。上顎左側第二小臼歯の移動が終了した後、上顎左側第一小臼歯にリングボタンを装着し、エラストメトリックチェーンを用いて遠心回転移動を行った。上顎右側第二大臼歯の近心移動終了後、上顎前歯部にマルチブラケット装置を装着し排列を開始した。

その後、下顎左側第一小臼歯を抜去し、下顎歯列にマルチブラケット装置を装着して前歯の排列および下顎左

側犬歯の遠心移動を行った。上下顎歯列の抜歯空隙の閉鎖とレベリングが終了したところで、上顎左側第一小臼歯の歯根の露出が大きかったことから、歯根の頬舌的傾斜を改善するため、上顎左側側切歯および犬歯間と上顎左側第二小臼歯および第二大臼歯間の頬側歯槽部に矯正用アンカースクリューを植立した。矯正用アンカースクリューを固定源として、上顎左側第一小臼歯のルートリソングトルクの付与と圧下を行った。約5か月後、歯根の舌側傾斜と圧下が完了した。

その後、アイディアアルアーチワイヤー（0.019" × 0.025" Co-Cr）を用いてdetailingを行い、緊密な咬合が得られたところでマルチブラケット装置を撤去した。動的治療期間は、2年7か月であった。

装置の撤去後、上顎はラップアラウンドリテーナー、下顎はフィックスドリテーナーを装着し保定を開始した。

治療結果

動的治療終了時の顔面写真、口腔内写真、側面セファロおよびパノラマエックス線写真を図3、4に示す。上



図3. 動的治療終了時の顔面写真 (a) および口腔内写真 (b)

顎両側第一大臼歯の抜歯窩は閉鎖し、上下顎歯列の叢生は解消した。またoverjetは、6.5mmから2.5mmに改善した。右側臼歯部の咬合関係は、上顎第二大臼歯を第一大臼歯とした場合、Angle I級となり良好な咬合関係が得られた。左側臼歯部の咬合関係は、下顎左側第一小臼歯を抜去したことにより、Angle III級仕上げとした。前歯においては適切な被蓋関係と正中線的一致が得られた。

側面セファロ分析の結果を表1に示す。初診時と動的治療終了時のセファロの重ね合わせから、上顎前歯が

3.5mm舌側移動し、上顎第二大臼歯が平均で3.0mm近心に傾斜移動した。また下顎骨は、わずかな反時計回りの回転による顎位の変化が認められた。下顎骨の重ね合わせでは、下顎前歯が1.0mm舌側移動、下顎第一大臼歯が平均で1.0mm近心移動した(図5)。また、初診時と動的治療終了時のオクルゾグラムから、上顎右側第二大臼歯は6.0mm近心移動し、上顎左側第二大臼歯の近遠心的位置はほとんど変化がなかった。下顎左側第一大臼歯は2.0mm近心移動し、右側は非抜歯であったため

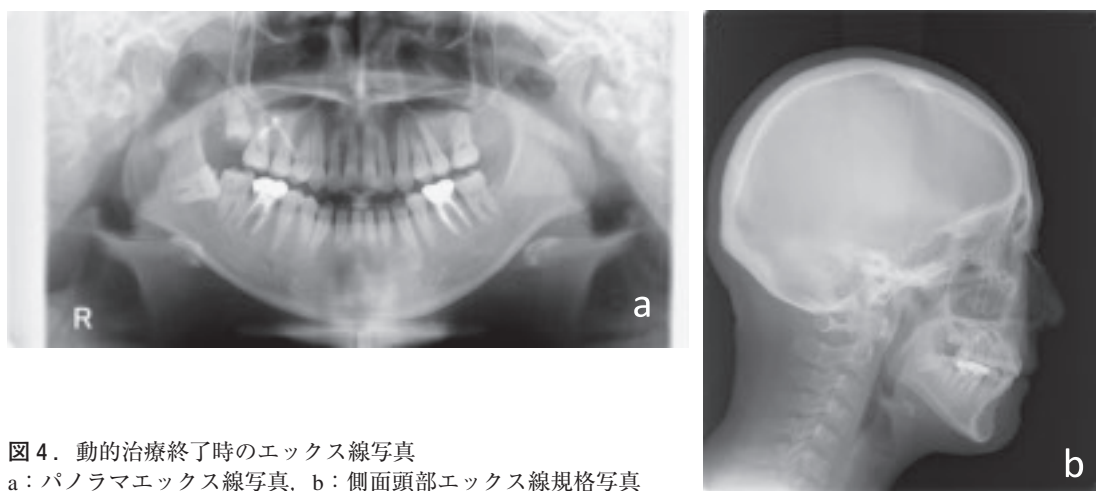


図4. 動的治療終了時のエックス線写真
a: パノラマエックス線写真, b: 側面頭部エックス線規格写真



図5. 側面頭部エックス線規格写真トレース図の重ね合わせ
—— 初診時, - - - - 動的治療終了時

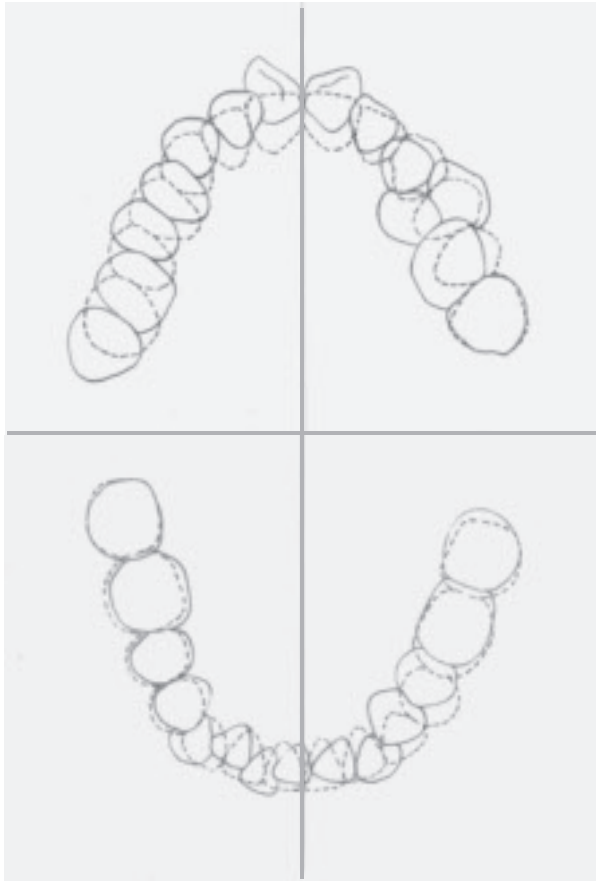


図6. オクルズグラムの重ね合わせ
 —— 初診時, ----- 動的治療終了時

下顎右側第一大臼歯の近遠心的位置はほとんど変化がなかった(図6)。

現在、保定開始1年4か月を経過したが、上下顎歯列の排列状態、顎間関および被蓋関係は維持されており、また咬合状態も安定している(図7a)。

考 察

本症例は、上顎両側第一大臼歯および下顎左側第一小白歯の抜去という通常とは異なる抜歯部位による治療を行った症例である。第一大臼歯の抜去の臨床的適応症例は、以下のものが挙げられている。(1) 広範囲のう蝕に罹患した第一大臼歯、(2) 形成不全の第一大臼歯、(3) 小白歯が健全歯であり、重度の叢生が認められる歯列の第一大臼歯、(4) 根尖病変または根管処置された第一大臼歯、(5) 臼歯部の叢生と適正な位置の第三大臼歯の存在、(6) 口蓋平面と下顎下縁平面が急傾斜な症例、および(7) 前歯部開咬症例となっている(Sandler et al, 2000)。

また、第一大臼歯は永久歯の中で最もう蝕に罹患しやすい歯であり、11歳以上の子供の50%以上が第一大臼歯中の何本かにう蝕罹患経験が認められることが報告されている(Todd & Dodd, 1983)。

Ongらは、第一大臼歯の抜去による矯正治療は、通

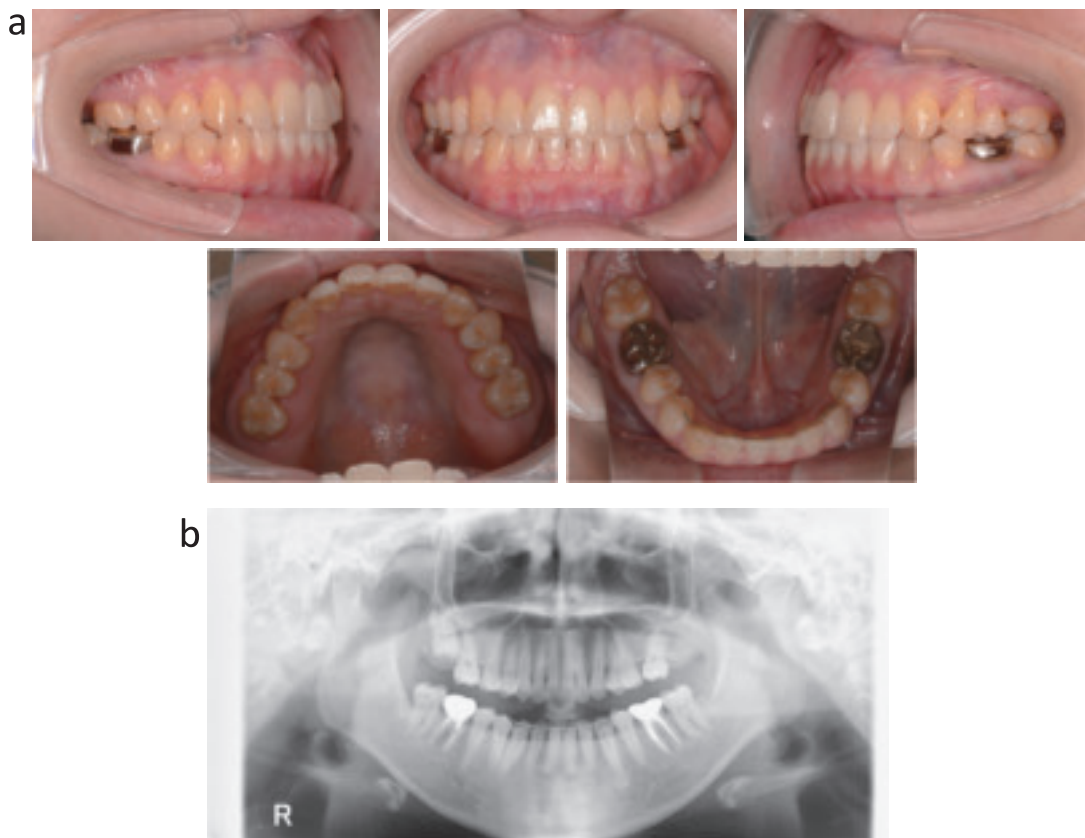


図7. 保定開始1年4か月後の口腔内写真(a)およびパノラマエックス線写真(b)

常、従来の小臼歯抜去または非抜歯治療と比較して技術的難易度は高くなる傾向にあること、矯正治療の容易さのために健全な小臼歯を抜去することは、正しい選択ではない可能性を述べている (Ong & Bleakley, 2010). 本症例においては、上顎の健全な小臼歯ではなく、予後不良の上顎両側第一大臼歯の抜去が最善であると判断した。この抜歯部位の選択により治療の難易度は、非常に高くなったと考えられる。

また、歯科矯正治療による上顎第一大臼歯の抜歯空隙閉鎖の代替として、ブリッジやインプラントによる補綴治療、また歯の移植も考えられる。しかし、ブリッジを装着するためには隣接歯の形成が必要となり、特に隣接歯が健全歯である場合は、できれば回避したい処置である。インプラントでは、患者の年齢が低い場合にはインプラントの耐久年数も考慮が必要である。移植においてもインプラント治療と同様の懸念がある。どちらの治療も将来的に同部位に対する再治療が必要になる可能性がある。

第一大臼歯の予後が不良であり著しい不正咬合が存在する場合、矯正治療と併せて感染した歯を抜去することは有益な結果をもたらすと考えられる (Ong & Bleakley, 2010)。もちろん、すべての症例が第一大臼歯の抜去に適しているわけではないが、第一大臼歯の治療の既往の確認と現症の詳細な検査を行ったうえで、歯の移動量が精密に計画された症例では、小臼歯の抜去より有効な選択となる可能性がある。本症例では、矯正用ミニプレートを用いて上顎第一大臼歯の抜歯空隙閉鎖を行ったことで、天然歯による長期の咬合の安定性を得られたと考えられる。

Williamsは、前歯と臼歯との間に存在する歯根表面積の比に前歯の舌側移動量が直接関係しているという仮説を立て、抜歯部位が後方に移動するにつれて、切歯の後退量が減少すると主張した (Williams, 1969)。また、第一大臼歯の抜歯症例では、小臼歯の抜去症例に比較して前歯の後退量が少なくなるとの報告もある (Williams & Hosila, 1976)。報告された前歯の移動量は、両側で6.5 mmであった。本症例では上顎前歯の舌側移動量が3.5 mmであり、この移動量は報告されたものと近似した値であった。また、初診時の上顎前歯の歯軸傾斜およびskeletal Class IIの顎間関係を考慮すると、適切な前歯の後退量と考えられる。

上顎第一大臼歯を抜去した際には、第二大臼歯の近心移動により下顎下縁平面の開大や、咬合高径の増大を抑えることができ、下顔面の咬合高径の増加を防ぐ可能性があることが報告されている (増田, 1986)。一方、固

定歯が第二大臼歯となるため側方歯のコントロールが難しくなり、固定源の喪失を招く危険性があることも報告されている (松山, 1999)。本症例では、上顎右側第二大臼歯の近心移動を行い、下顎下縁平面の開大や咬合高径の増大を抑えることができた。また、上顎右側第二大臼歯の近心移動に矯正用ミニプレートを用いたことにより、6.0mmの近心移動を行うことができ、側方歯の移動量を正確にコントロールできた。しかしながら、下顎骨のわずかな反時計回りの変化が認められた。この変化は、上顎第二大臼歯の移動が傾斜移動となったため遠心咬頭が挺出したことにより、下顎第一大臼歯を中心としてわずかな反時計回りの回転が起きたと考えられる。正確な歯体移動がなされていれば、この顎位の変化は回避できた可能性がある。

また、skeletal anchorageを用いない、上顎第二大臼歯の近心移動による上顎第一大臼歯の抜歯空隙の閉鎖は、特に前歯の舌側移動と上唇の後退に影響が認められることから、前歯の唇側傾斜を伴う症例が適応症であることが報告されている (Collin, 2011)。本症例は、初診時の上下顎前歯歯軸傾斜が標準的ではあったが、矯正用ミニプレートを用いたことにより過度な前歯の舌側移動は避けられたと考えられる。

Sandlerらは、矯正装置による上顎第一大臼歯の抜歯空隙を、小臼歯抜去後の治療時間よりも空隙閉鎖に要する治療期間が6～9か月増加すると述べている (Sandler et al, 2000)。本症例においても動的治療の期間は2年7か月であり、通常よりも長期間の治療となった。また、上顎左側第一小臼歯の回転移動に関して、頬側の歯槽骨がほとんど無かったこと、二根歯であったことから適切な位置への移動は大変困難であった。移動後、歯冠の舌側傾斜および挺出と著しい歯肉退縮が認められたため、治療計画にはなかったがピンインプラントを用いた歯のインクリネーションの改善を行った。この処置により上顎左側第一小臼歯の咬合と歯肉退縮の改善がなされた。治療計画を立案するにあたり、これらのことが予測できていれば治療期間の短縮につながったと考えられる。

初診時のパノラマエックス線写真所見では、上下顎右側第三大臼歯が認められた。第三大臼歯の萌出は、小臼歯抜去を伴う症例で約55%の確率であったのに対して、第一大臼歯を抜去した症例ではその萌出率は約90%であったとの報告がある (Plint, 1970; Williams & Hosila, 1976)。しかしながら、上顎両側第一大臼歯を抜歯したにもかかわらず、現在までに上顎右側第三大臼歯の萌出は確認できていない (図7a)。下顎右側第三大臼歯に関

しては、下顎右側の排列は非抜歯で行ったこと、骨内で近心傾斜していたことなどにより動的治療後に抜去した(図7b).

1976.

結 論

本症例は、保存困難であると診断された上顎両側第一大臼歯と下顎左側第一小臼歯を抜去し、マルチブラケット装置を用いた矯正治療を行った。矯正用ミニプレートを用いることで、緊密な咬合の確立と良好な軟組織プロフィールが得られた。

参 考 文 献

- 増田 豊. 第一大臼歯抜歯による矯正治療. 歯科ジャーナル 23 : 175-184, 1986.
- 松山 功, 正木史洋. 成人Ⅱ級症例. 北海矯歯誌 27 : 73-81, 1999.
- Collin J, Claudia M, Carolin L, Christina E, Heiner W. Orthodontic space closure after first molar extraction without skeletal anchorage. J Orofac Orthop 72 : 51-60, 2011.
- Ong DC, Bleakley JE. Compromised first permanent molars : an orthodontic perspective. Aust Dent J 55 : 2-14, 2010.
- Plint DA. The effect on the occlusion of the loss of one or more first permanent molars. Rep Congr Eur Orthod Soc : 329-336, 1970.
- Sandler PJ, Atkinson R, Murray AM. For four sixes. Am J Orthod Dentofacial Orthop 117 : 418-434, 2000.
- Todd JE, Dodd T. Children's Dental Health in the United Kingdom. London : Office of Population Censuses and Surveys, 1983.
- Williams R. The diagnostic line. Am J Orthod 55 : 458-476, 1969.
- Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction sites upon incisor retraction. Am J Orthod 69 : 388-410,



鳥谷 奈保子

北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野 助教

1994年 北海道医療大学歯学部 入学

2000年 北海道医療大学歯学部 卒業

2004年 北海道医療大学大学院 歯学研究科博士課程 修了

2010年 北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野
任期制助手

2011年 北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野 助教

〔症例報告〕

顎矯正手術を行った軟骨無形成症患者の1例

山崎 敦永¹⁾, 北所 弘行²⁾, 武田 成浩³⁾, 樫尾 治奈¹⁾, 鳥谷奈保子¹⁾¹⁾北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系講座歯科矯正学分野²⁾北海道医療大学歯学部生体機能病態学系・顎顔面口腔外科学分野³⁾北海道医療大学歯学部生体機能病態学系・組織再建口腔外科学分野

A case of Achondroplasia treated orthognathic surgery

Atsue YAMAZAKI¹⁾, Hiroyuki KITAJO²⁾, Shigehiro TAKEDA³⁾, Haruna KASHIO¹⁾, Naoko TORIYA¹⁾¹⁾Division of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Department of Oral Growth and Development, Health Sciences University of Hokkaido²⁾Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Human Biology and Pathophysiology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido³⁾Division of Reconstructive Surgery for Oral and Maxillofacial Region, Department of Human Biology and Pathophysiology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido**Key words** : Achondroplasia (軟骨無形成症), orthognathic surgery (顎矯正手術), jaw deformity (顎変形症), pharyngeal airway morphology (咽頭気道形態)

Abstract

We report the case of a female with achondroplasia who was diagnosed with open bite and severe skeletal Class III malocclusion. We performed maxillary advancement by Le Fort 1 osteotomy and mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. By analyzing lateral cephalograms, we

evaluated the craniofacial and pharyngeal airway morphology immediately before surgery (at age 19 years 3 months) and 1 year 3 months after surgery (age 20 years 6 months). Post-treatment records 2 years later showed good results with stable occlusion.

緒 言

軟骨無形成症は内軟骨性骨化の異常により長管骨の成長障害をきたし、長管骨の長径成長が障害されるため四肢短縮型低身長を主症状とする先天性疾患である (Ponseti, 1970; 村上, 鈴木, 1983)。本症候は常染色体性優性遺伝形式を示し、原因遺伝子はFGFR3 (線維芽細胞増殖因子受容体3) とされている (Rousseau, 1994; Shiang 1994)。発症頻度は26,000人に1人で孤発例が多く、患者の98%にFGFR3のG380R点変異 (380番目のグリシンがアルギニンに置換される変異) を認め (Horton et al, 2007)、本邦には約6,000人の患者がいると推定されている (高橋, 1959)。膜性骨化は障害されないため頭蓋骨は相対的に大きい。軟骨無形成症の中顔面の陥没については、鼻中隔軟骨の成長の低下に伴い上顎骨の正常な前方への成長が遂げられないために相対的な中顔面の発育不全が生じるという報告 (Sarnat & Selman,

1977) がある。我々は、軟骨無形成症と診断された女兒を初診時年齢7歳10か月から17歳6か月まで成長観察後、外科的矯正治療を行い顎顔面形態の変化と咽頭気道部の変化について側面頭部X線規格写真とCTデータを用いて調査し、良好な咬合関係が得られたので報告する。

【症例】

患者：7歳10か月の女兒。外科的矯正治療開始時年齢17歳6か月。

初診：2002年5月

主訴：前歯がかみ合わない。

家族歴：血族間に同症候群は認めない。

既往歴：在胎40週で帝王切開分娩、生下時体重は3,042gであった。出生後、胎児性軟骨無形成症の診断を受けた。水頭症で5歳3か月時にシャント術を受け、8歳1か月時にシャント除去したが、左側顔面神経麻痺が認められた。7歳8か月からは、軟骨無形成症に対してヒト

成長ホルモン（遺伝子組換え）製剤（ソマトロピン[®]、ノボルディスク、デンマーク）による薬物治療が開始され、17歳7か月に終了している。併せて抗てんかん薬を現在まで服用中である。8歳1か月時に国立病院小児科で行った遺伝子検査から線維芽細胞成長因子受容体3型（FGFR3）のG380R変異が確認され、軟骨無形成症と確定診断された。

現病歴：乳歯列期から、乳歯の多数歯う蝕と重度の前歯部開咬を呈していたという。7歳10か月時に開咬を主訴にし、本学大学病院矯正歯科を受診した。歯科矯正学的検査を受け検査後は、第二大臼歯萌出まで、また小児科にて成長ホルモンによる薬物治療を行っていたため成長ホルモン療法終了まで経過観察とした。

現 症

全身所見：身長130.2cmで低身長を示し、四肢短縮が認められた。健康状態は良好であった。

顔面軟組織所見（図1）：正面観では軽度のオトガイ部の左方偏位が認められた。側面形態は、中顔面部的後退とオトガイ部の突出による重度のconcave typeを呈していた。

口腔内所見：overjetは-2.0 mm，overbiteは-6.5 mmで開咬を呈していた。大臼歯関係は両側Class IIIであった。

エックス線写真所見（図2，3，4）：パノラマエックス線写真より、歯数、歯周組織および下顎頭形態の異常は認められなかった。上下顎左右第三大臼歯の歯胚を認

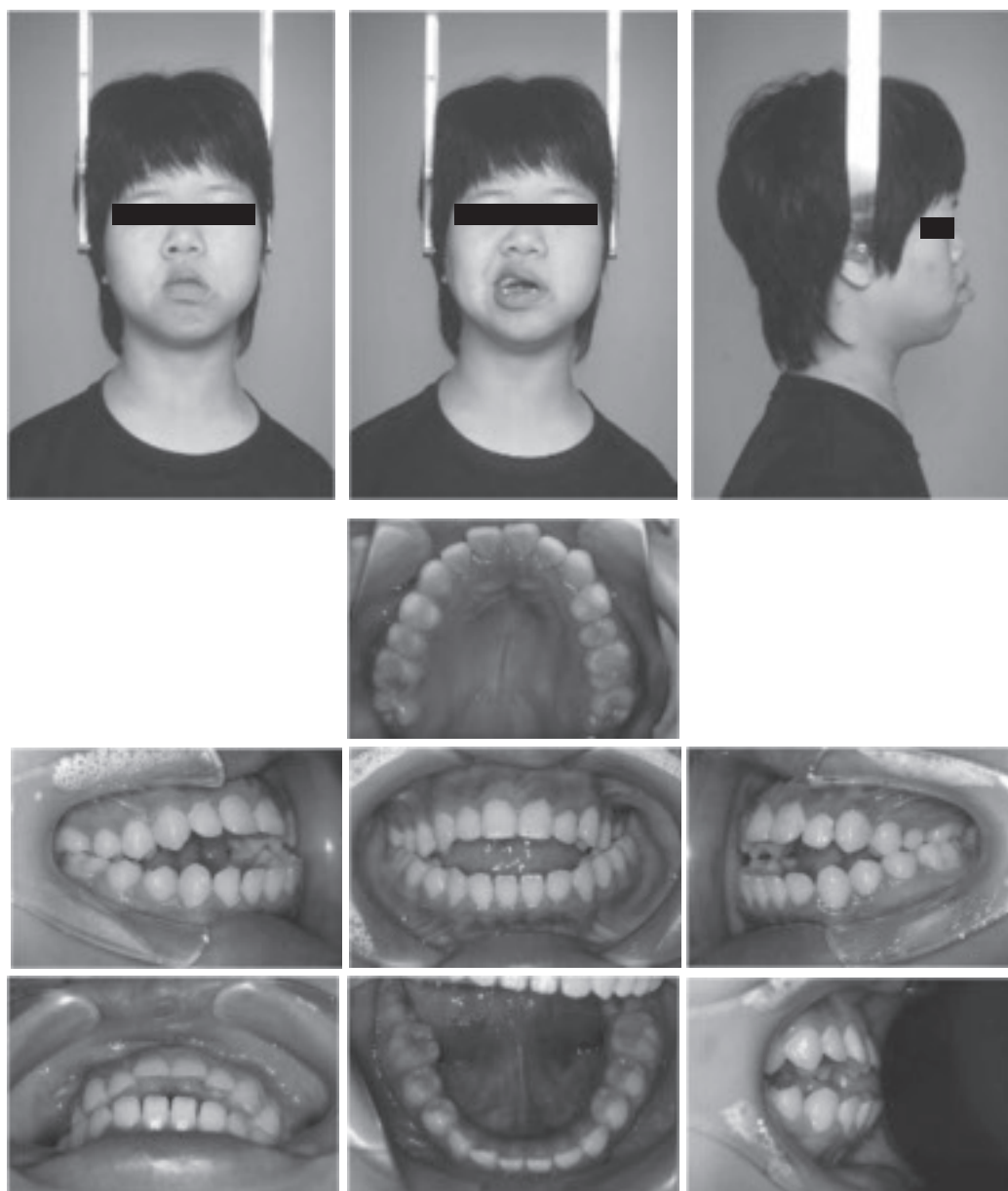


図1 外科的矯正治療開始時の顔貌写真および口腔内写真

めた。

側面頭部エックス線規格写真（セファロ）分析（表1）：骨格系では，上顎骨の位置は標準的，下顎骨の位置は前方位であり，前後的顎間関係は著しいClass IIIを示していた。垂直的には下顎角の角度は標準的，下顎下縁平面は標準的な傾斜を示していた。歯系では，上顎中切歯の著しい唇側傾斜，下顎中切歯でも唇側傾斜がみられた。

診断：achondroplasiaと左側顔面神経麻痺を伴い，前歯部crossbite，上下顎前歯の唇側傾斜，著しい前歯部open

biteを有するskeletal Class III，medium angleの思春期成長終了後の女子症例とした。

治療方針および治療計画

重度の前歯部開咬とskeletal Class IIIの改善を目的として，上下顎同時移動術（Le Fort I型骨切り術と両側下顎枝矢状分割術）による外科的矯正治療を行い，optimal occlusionの確立と顔面軟組織形態の改善を目標とした。術前矯正治療では，上顎左右第一小臼歯を抜去し，上顎切歯のdental decompensationを行うこととした。また，上下顎歯列弓幅径の調整を行うためprecision lingual arch（0.032" x 0.032" TMA アーチワイヤー，Ormco，Glendora，U.S.A.）を用い，上顎歯列弓幅径の減少を図ることとした。初診時のセファロ予測により，顎矯正外科手術による上顎骨の前方移動量は3.0 mm，下顎の後方移動量は，B点で7.0 mmと計画された。

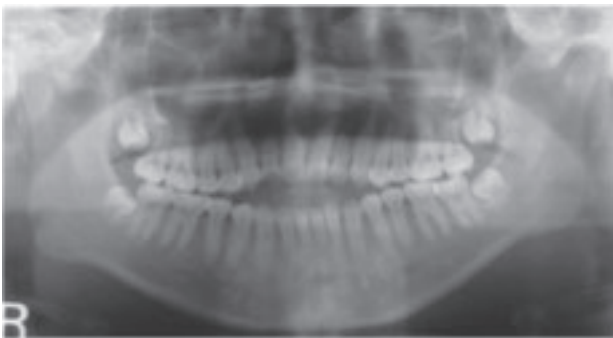


図2 外科的矯正治療開始時のパノラマエックス線写真



図3 外科的矯正治療開始時の側面セファロ



図4 外科的矯正治療開始時の手のエックス線写真

表1 頭部X線規格写真の分析値

測定項目 (°)	外科的矯正治療開始時 17歳6か月	外科的手術前 19歳3か月	動的治療終了時 20歳6か月	成人女性標準値
SNA角	84.4	84.4	88.0	81.5
SNB角	88.0	88.0	87.0	78.6
ANB角	-3.6	-3.6	1.0	2.9
SN-MP	29.0	29.0	28.0	35.3
Gonial angle	121.0	121.0	122.5	122.4
U1 to SN	112.0	111.9	118.0	107.1
L1 to SN	96.0	96.0	92.0	92.5
FMIA	57.8	57.8	61.0	59.3
Ans Pns/SN	0.7	0.7	0.7	0.7
Ar Gn/SN	1.7	1.7	1.6	1.5

治療経過および結果

下顎左右第三大臼歯および上顎左右第一小臼歯の抜歯後、上下顎歯列にマルチブラケット装置を装着し、上顎前歯の後退を行った。術前矯正治療開始から1年9か月後に顎矯正手術を施行した（図5，6，7）。上顎はLe Fort I型骨切り術により上顎骨をANSで前方3.0 mm、下方2.0 mmの移動を図った。下顎は両側下顎枝矢状分割術を行い、下顎の後方移動をB点で6.0 mm行った。治療結果：外科的矯正治療により緊密な咬頭嵌合を得ることができた。保定観察中、バイトが浅くなることが懸念されたが、変化はほとんど認められず、安定した咬合関係が維持されている（図8，9，10，11）。

外科的手術直前と動的矯正治療終了時のCTデータお

よびセファロを用いて咽頭気道部形態を評価した。咽頭気道部の前後径については図12に示す部位を計測した。咽頭気道部の容積については、頭尾方向については図12に示す①から②までの距離を、左右方向は左側壁から右

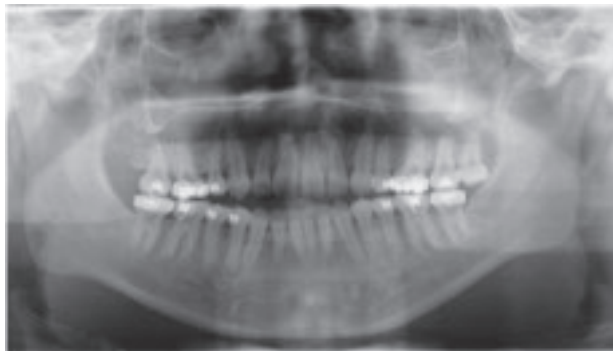


図6 顎矯正手術直前のパノラマエックス線写真

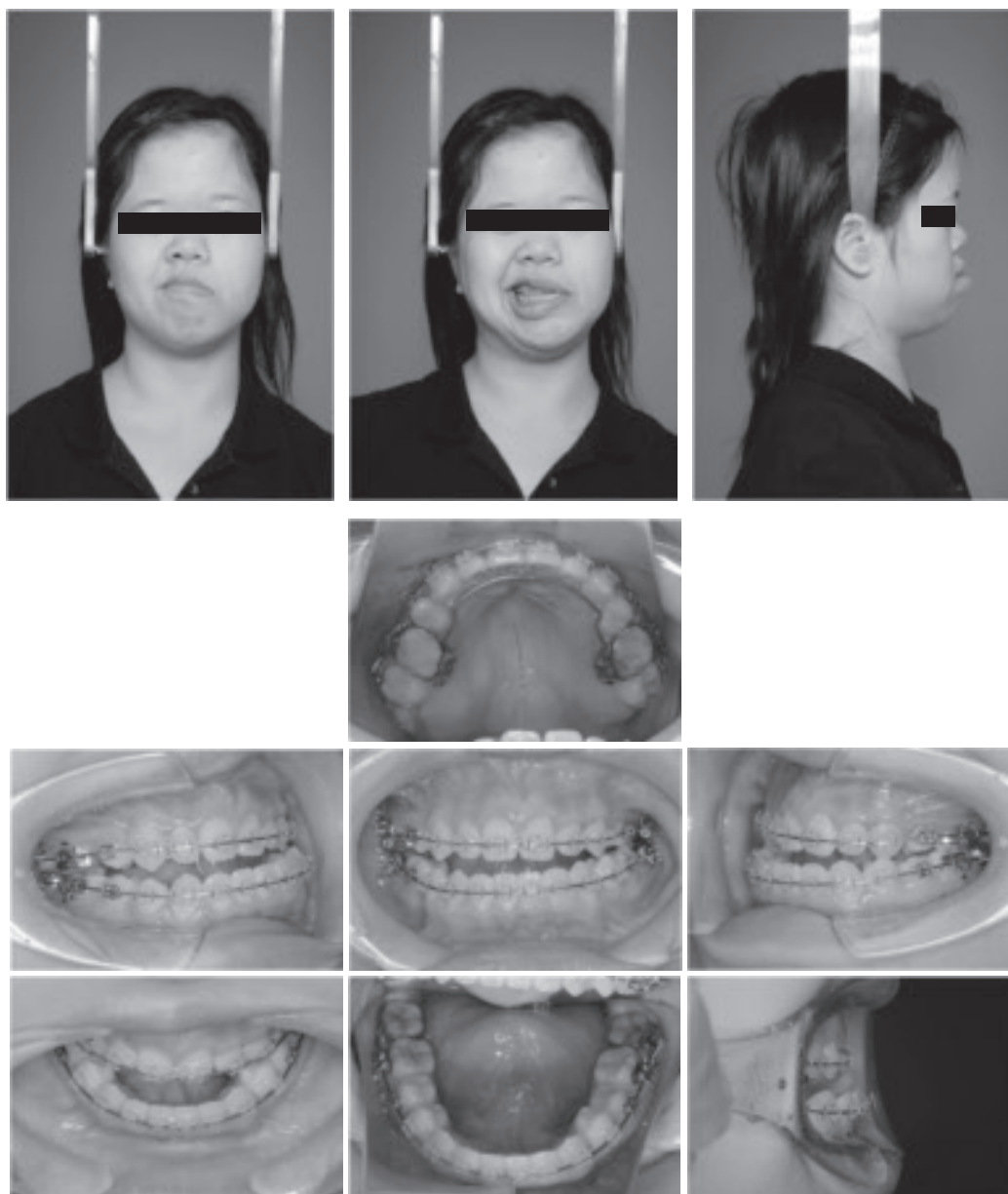


図5 顎矯正手術直前の顔貌写真および口腔内写真



図7 顎矯正手術直前の側面セファロ



図9 動的治療終了時のパノラマエックス線写真

側壁までの咽頭気道を抽出し（図13）、容積を自動計測した。外科的手術により上顎の前方移動を行ったため上咽頭部の前後径は大きく、容積も大きくなった（表2）。



図8 動的治療終了時の顔貌および口腔内写真



図10 動的治療終了時の側面セファロ



実線：外科的矯正治療開始時
破線：動的治療終了時

図11 セファロトレース図の重ね合わせ (S, S-N平面)

考 察

軟骨無形成症は、軟骨内骨形成過程の障害により四肢短縮型の小人症を主徴とする先天性疾患である。骨端軟骨層での軟骨内骨化が障害されるため四肢が短く近位肢節短縮が著明である。本症例に関しても身長が130.2cmで低身長を示した。

軟骨無形成症は特徴的な顔貌所見を持つと報告されている (Sarnat & Selman, 1977)。また、後頭蓋底長は短く、前頭蓋底長は長く、下顎は正常に近い成長を示すのに対し、上顎は著しい劣成長を示すとされている (Celenk et al., 2003)。本症例においては、治療開始時、SNA角は84.4度と平均な値を示し、顔貌所見においては、前額部の突出と、側貌写真から鼻根部の陥没が認められた。

患者は重度のskeletal Class IIIを示したが、軟骨無形成



図12 咽頭気道形態に関するセファロ計測項目

- ①上咽頭部：軟口蓋上縁前半分と後ろ咽頭壁間の最短距離（前後の長さ）
- ②下咽頭部：舌根部と後咽頭壁間の一最狭い部位の最短距離
- ③咽頭体積：①から②までの垂直的な部位の体積

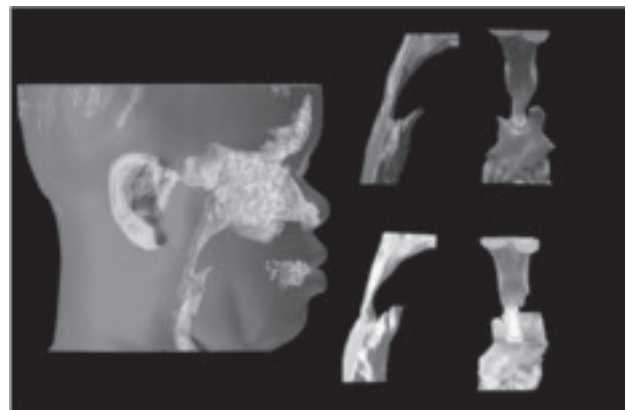


図13 3次元構築された上気道の側面観と矢状面観
右上段：顎矯正手術直前
右下段：動的治療終了時

表2 咽頭形態の変化

	顎矯正手術直前	動的治療終了時
①上咽頭部	12.0mm	17.0mm
②下咽頭部	10.0mm	14.0mm
③咽頭体積	8250.0mm ³	9710.3mm ³

症は、後頭軟骨結合部が早期に化骨するため、下顎骨の後下方への偏位がなくなり、そのため下顎骨が著しい前方位をとり重度のskeletal Class IIIを示したと考えられた (山崎ら, 2008)。

患者は左側顔面神経麻痺により、同側の口角下垂が認められ、smile時に左側の口角が拳上せず、口角から水が漏れる機能障害を呈していた。軟骨無形成症と関連して片側性顔面神経麻痺がみられた。軟骨無形成症で顔面神経麻痺を発症することは少なく、これは茎乳突孔の狭

窄に起因すると報告されている (Cerqueiro et al., 2001).

軟骨無形成症の合併症の1つに睡眠時無呼吸がある。合併する原因としては、中枢性の原因の他に顎顔面骨の低形成に基づく気道の解剖学的異常に分けることができる (Mogayzel et al., 1998)。また、咽頭気道径が小さいことも報告されている (Berkowitz et al., 1991)。患者は睡眠時無呼吸症候群とは診断されてはいないが、手術前には、睡眠時のいびきが確認されている。

骨格性下顎前突症例における下顎枝矢状分割術を併用した外科的矯正治療では、咬合や顔貌が改善される一方で、下顎骨の後方移動により舌および咽頭気道が位置的、形態的および機能的に影響を受けることが指摘されている。例えば、骨格性下顎前突症における下顎骨の後方移動術によって咽頭気道の前後径、断面積あるいは体積が狭窄することが、セファロやCTを用いた研究において数多く報告され (Kawakami et al., 2005)、下顎骨後方移動術後に睡眠時における無呼吸を発症した事例も報告されている (Turnbul & Battagel, 2005)。下顎骨の後方移動量が大きいと咽頭気道が狭窄する傾向が大きくなり、手術後の睡眠障害のリスクが高くなるとの指摘もなされている (Chen et al., 2005)。最近の顎矯正外科手術と睡眠時無呼吸との関連性を検討したシステマティックレビュー (Tan et al., 2017) によると、(1) 下顎の後退によって咽頭気道の前後径や体積が減少すること、(2) 上顎の前方移動を併用することによってその減少量が低減されること、(3) 下顎骨の後退によって生じる気道の狭窄が睡眠時無呼吸を誘発するという根拠は現時点で存在しないが、重度のskeletal Class IIIの症例において下顎骨の後退量が大きいことが予想される場合には、上顎骨の前方移動を考慮する必要があることが指摘されている。

本症例においては、治療開始時において無呼吸低呼吸指数 (Apnea Hypopnea Index ; AHI) を指標とする睡眠時無呼吸症の確定診断は行わなかったが、問診からは睡眠時のいびきが確認されていたため、顎矯正外科手術によって下顎骨の後退量が多くなるとさらに咽頭気道径が小さくなることが懸念されたため、上顎骨の前方移動を代償的に行った。McNamara et al. (1984) は、成人の気道の前後径について、上咽頭部で 17.4 ± 4.3 mm、下咽頭部で 13.5 ± 4.3 mmと報告している。本症例の術前は上咽頭気道部で12.0 mmと小さい値を示していたが、術後は標準的な17.0 mmと大きくなった。上顎骨の前方移動に伴い、鼻咽咽頭形態の変化により上気道部が広くなり、術前に認められた睡眠時のいびきは術後は認められていないことから、呼吸機能に配慮した治療が行えたも

のと考えられた。

現在保定後2年を経過したが、安定した被蓋関係を維持している。開咬患者は治療後の後戻りが問題となることが多いため、保定中にも舌突出癖に対する筋機能療法のような機能的アプローチ (Celli et al., 2007) を継続し、長期的に予後を観察していく予定である。

結 語

重度の前歯部開咬とskeletal Class IIIを有する軟骨無形成症の症例に対し外科的矯正治療を適用した。術前矯正で上顎左右第一小臼歯と下顎左右第三大臼歯を抜去した。顎矯正外科手術では上顎Le Fort I型骨切術により上顎を前方移動し、下顎枝矢状分割術による下顎の後退を行った。気道の幅の確保に考慮した手術が行えた。動的治療期間は3年、適切な顎間関係、咬合関係および顔面軟組織形態の改善が確認された。現在、保定2年を経過し咬合状態は安定している。

文 献

- Berkowitz RG, Grundfast KM, Scott C, Saal H, Stern H, Rosenbaum K. Middle ear disease in childhood achondroplasia. *Ear Nose Throat J* 70 : 305–308, 1991.
- Celenk P, Arici S, Celenk C. Oral findings in a typical case of achondroplasia. *J Int Med Res* 31 : 236–238, 2003
- Celli D, Gasperoni E, Deli R. Long-term outcome in a patient with a dentoskeletal open-bite malocclusion treated without extraction. *World J Orthod* 8 : 344–356, 2007
- Chen F, Terada K, Hanada K, Saito I. Predicting the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 63 : 1509–1514, 2005.
- Cohen MM Jr, Walker GF, Phillips C. A morphometric analysis of the craniofacial configuration in achondroplasia. *J Craniofac Genet Dev Biol Suppl* 1 : 139–165, 1985.
- Horton WA, Hall JG, Hecht JT. Achondroplasia. *Lancet* 370 : 162–172, 2007
- Kawakami M, Yamamoto K, Fujimoto M, Ohgi K, Inoue M, Kirita T. Changes in tongue and hyoid positions, and posterior airway space following mandibular setback surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 33 : 107–110, 2005
- McNamara, JA Jr. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod*, 86 : 449–469, 1984
- Mogayzel PJ Jr, Carroll JL, Loughlin GM, Hurko O, Francomano CA, Marcus CL. Sleep-disordered breathing in children with achondroplasia. *J Pediatr* 132 : 667–671,

1998.

村上宝久, 鈴木克待 : Achondroplasia syndrome. 小児内科 15 : 11 - 12, 1983.

Ponseti IV : Skeletal growth in achondroplasia. Bone Joint Surg 52A : 701-716, 1970.

Rousseau F, Bonaventure J, Legeai-Mallet L, Pelet A, Rozet JM, Maroteaux P, Le Merrer M, Munnich A. : Mutation in the gene encoding fibroblast growth factor receptor -3 in achondroplasia. Nature 371 : 252-254, 1994.

Sarnat BG and Selman AJ : Growth pattern of the rabbit snout drsum : a serial cephalometric radiographic study with radiopaque implants. J Anat 124 : 469-474, 1977.

Shiang R, Thompson LM, zhu YZ, Church DM, Fielder TJ, Bocian M, Winokur ST, Wasmuth JJ. : Mutations in the transmembrane domain of FGFR3 cause the most common genetic from of dwarfism, achondroplasia. cell 78 : 335-342, 1994.

Tan SK, Leung WK, Tang ATH, Zwahlen RA. Effects of mandibular setback with or without maxillary advancement osteotomies on pharyngeal airways : An overview of systematic reviews. PLoS One 12(10) : e0185951 ; 2017.

Turnbull NR, Battagel JM. The effecta of orthognathic surgery on pharyngeal airway space following mandibular setback surgery. J Craniomaxillofac Surg 33 : 107-110. 2005

山崎敦永, 小林成匡, 溝口 到. Achondroplasia 頭蓋顎顔面骨格の形態的特徴. 北海矯歯誌 36 : 21 - 27, 2008.



山崎 敦永

北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系講座歯科矯正学分野 助教

1993年 北海道医療大学歯学部卒業

2005年 北海道医療大学歯学博士号取得

[Mini Review]

Need-to-know basics about Zika virus infection for dental professionals

Puja NEOPANE¹, Durga PAUDEL¹, Koki YOSHIDA¹, Bhoj Raj ADHIKARI¹, Tetsuro MORIKAWA¹, Aya ONISHI¹,
Daichi HIRAKI¹, Osamu UEHARA², Jun SATO¹, Michiko NISHIMURA¹, Itsuo CHIBA², Yoshihiro ABIKO^{1*}

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

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

Key words : Zika virus infection, dental professionals, saliva,

Abstract

Zika virus (ZIKV) infection, which spreads through the bite of an infected mosquito (*Aedes* species), is a global public health problem. Although about 80% of patients remain asymptomatic, infected individuals demonstrate common features such as fever, cutaneous rash, arthralgia, and conjunctivitis. ZIKV is known to be associated with neurological complications, such as microcephaly and Guillain-Barre syndrome. The virus spreads through contact with blood, semen, and vaginal fluids. However, it has been detected in many other human body fluids, including urine, amniotic fluid, breast

milk, saliva, cerebrospinal fluid, and cervical mucous. As dental professionals frequently come in contact with saliva and blood, it is imperative that they protect themselves from ZIKV-infected patients and instruct them to avoid the transmission of this virus. In addition, saliva can be used as a diagnostic tool for ZIKV infection. A saliva-based test may prove effective, and dental professionals might be expected to play a key role in the future surveillance and detection of the virus.

Introduction

Zika virus (ZIKV) infection is an emerging pandemic viral disease that has been declared as a public health emergency by the World Health Organization (WHO, 2016). It has raised public concern from all around the globe due to the widespread nature of the infection at an alarming pace.

ZIKV infection is a mosquito-borne disease, which spreads primarily through the bite of an infected mosquito (*Aedes* species) (Fauci & Morens, 2016). The other routes of spread include intrauterine transmission, sexual contact, and blood transfusion (Besnard et al., 2014 ; D'Ortenzio et al., 2016 ; Musso et al, 2014). Although the majority of patients show mild symptoms such as fever, conjunctivitis, cutaneous rash, and arthralgia, this infection often causes birth defects, growth and developmental anomalies, including microcephaly, and some motor neurological manifestations in adults (Cao-Lormeau et al., 2016). Due to the increasing

number of cases of microcephaly associated with ZIKV, it can significantly affect the dental and general health of the patient. Since the ZIKV might be transmitted through body fluids including blood and saliva (Musso et al, 2014 ; Musso et al., 2015), dental practitioners should be made aware of the risk of infection. Saliva obtained from patients may be useful for a diagnostic approach. Reports about the involvement of ZIKV infection in dentistry are limited. Therefore, this review aimed to demonstrate and discuss the importance of awareness about ZIKV infection in the dental setting.

Epidemiology

ZIKV originated from the Zika forest in Uganda and was isolated from a rhesus monkey in 1947 (Dick, 1953). The first human case of ZIKV was detected in 1952, after which it spread to other geographical regions such as Egypt (Smithburn KC et al., 1954), East Africa (Smithburn KC, 1952), Nigeria (Macnamara FN, 1954), India (Smithburn KC

et al, 1954), Japan (Taira M et al., 2017), Thailand (Pond WL, 1963), Vietnam (Smithburn KC et al, 1954), the Philippines (Hammon et al., 1958) and Malaysia (Smithburn KC et al, 1954), affecting more than 80 countries worldwide. During the outbreak of ZIKV in 2007 on several islands in the state of Yap, 5000 people were affected, while the outbreak in French Polynesia in 2013–2014 resulted in a total of 32,000 people who were affected by the virus (Schuler–Faccini et al., 2016). Thousands of babies were born with devastating birth defects after their mothers were infected in pregnancy. In 2015, a sudden increase in the cases of microcephaly in infants and the association of the Guillain–Barre syndrome was reported in Brazil (Schuler–Faccini et al., 2016). By 2016, almost 4300 cases of microcephaly had been recorded (Victora et al., 2016). However, by 2017, the number of infections had decreased owing to the several precautions that were taken into consideration. The WHO counted 12 outbreaks worldwide in 2015, 22 in 2016, and just one in early 2017. The Centers for Disease Control (CDC) and Prevention in the United States of America (US) recently deactivated its emergency response system for ZIKV that was launched in January 2016 (WHO, 2017). Although the number of infected cases has decreased, it is not completely controlled and can result in another outbreak in future. A revised guideline has been adapted by the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) and WHO as a country–wise classification (WHO, 2017).

Mode of transmission of ZIKV

ZIKV is mainly transmitted by the bite of the *Aedes* mosquito (Marchette et al., 1969). Transplacental transmission or transmission during delivery by an infected mother has also been reported (Besnard et al., 2014). Zika viral RNA has been detected in breast milk, which raises the concern of potential transmission by breastfeeding (Besnard et al., 2014). Sexual transmission was reported in a few instances (Musso et al., 2015 ; Fig.1). The Zika viral RNA has also been detected in urine at higher loads, which may hint at possibility of a person–to–person transmission route ; in addition, it indicates the possibility of testing the urine after the early symptoms of viraemia have subsided (Fauci & Morens, 2016). The virus has been found to be transmitted via blood transfusion (Musso et al., 2014). A recent study indicated that the viral RNA was detected in blood samples from asymptomatic donors, and the number of positive results was

unexpectedly high (3% ; Musso et al., 2014). On February 16, 2016, the Food and Drug Administration in the US recommended the deferral of blood donations from individuals who had traveled to areas with active ZIKV transmission, were potentially exposed to the virus, or had experienced a confirmed ZIKV infection (Zuanazzi et al., 2017).

Signs, symptoms, and complications

ZIKV is characterized as an asymptomatic or mild dengue–like disease with fever, headache, myalgia, muscle and joint aches, conjunctivitis, and maculopapular rashes, with an incubation period of 3 to 12 days (Zuanazzi et al., 2017 ; CDC, 2016 ; Fig.1). Only about 20% of cases are symptomatic (CDC, 2016). There is no specific anti–viral treatment for this condition, and the management of symptoms may include the use of analgesics and antipyretics. However, over the period of 60 years of observation, ZIKV has not been reported to cause hemorrhagic fever or death (Fauci & Morens, 2016). The most significant public health concern is the recently confirmed association between ZIKV infection during pregnancy and microcephaly or other severe fetal brain defects (Schuler–Faccini et al., 2016). The relationship between ZIKV infection and microcephaly has long been suspected, based on the detection of Zika viral RNA in mothers and in amniotic fluid samples from fetuses, which indicates the potential of this virus to infect fetuses. Incomplete viral autophagy, centrosome abnormalities, and chromosomal instability have been observed in Zika–infected cells. Notably, no other flavivirus has been associated with teratogenic effects in humans. Guillain–Barré syndrome, an autoimmune disease causing acute or subacute flaccid paralysis, has also been found to be associated with ZIKV infection (Cao–Lormeau et al., 2016 ; Zuanazzi D et al., 2017 ; CDC, 2016).

Detection of ZIKV in saliva

Although the transmission of ZIKV through saliva has not been substantiated so far, its presence in saliva has been detected (Musso et al., 2015). Exposure to the saliva of infected patients can be considered as a possible, yet unlikely, route of infection. The virus has been recovered in cell cultures from the saliva of infected patients and has also been detected in saliva from patients with Zika fever, especially during the acute phase of the disease (Musso et al., 2015 ; Bonaldo et al., 2016). ZIKV peptides can be detected in the

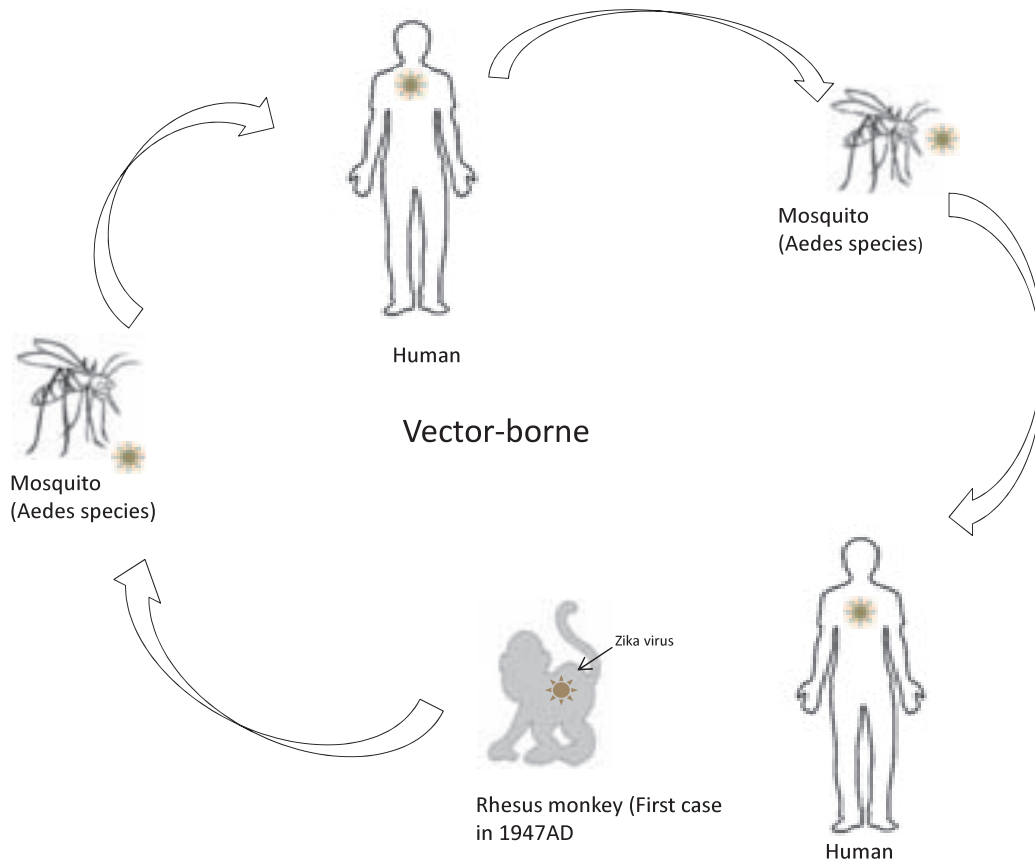
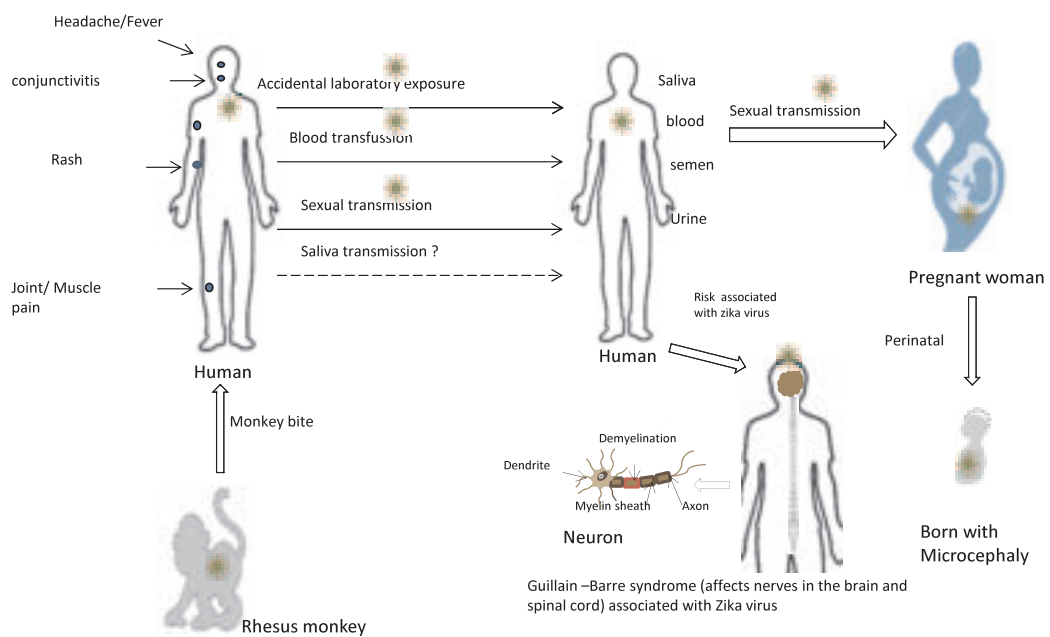


Figure 1. Mode of transmission of Zika virus

a. Vector borne transmission. Zika virus is transmitted by the bite of the *Aedes* mosquito. When a healthy mosquito bites a Zika infected patient/monkey, it sucks the virus-infected blood. The virus replicates inside mosquito gut, and is then transmitted to a healthy human when it is bitten by the carrier mosquito.



Non vector-borne

b. Non-vector born transmission. Human-to-human transmission through sexual transmission, perinatal and blood transfusion. Monkey to human transmission through the bite of a Zika-infected monkey. The clinical features include headache/fever, conjunctivitis, and muscle/joint pain. Complications such as microcephaly in new-born babies and Guillain-Barre syndrome in adults may occur.

saliva of patients previously diagnosed with Zika fever, indicating that ZIKV may be latent in the salivary gland (Balthesen et al., 1994). Viruses such as herpes simplex virus types 1 and 2 (HSV1, HSV2) and cytomegalovirus (CMV) can be transmitted through saliva (Barzon et al., 2016). Saliva may play a critical role in the human-to-human transmission of ZIKV. Nevertheless, to the best of our knowledge, there is no information about the transmission of Zika via saliva in the literature. Thus, further studies are needed to determine this phenomenon.

From another point of view, saliva can be used as a diagnostic sample for ZIKV infection (Bonaldo et al., 2016). In fact, it has been already used as a source for ZIKV diagnostics when the first cases were reported during the 2014 outbreak in French Polynesia (Barzon et al., 2016). Recently, many reports confirmed that viral load (as determined by RNA levels) is significantly higher in saliva than in plasma; ZIKV RNA could be detected for a much longer period in saliva than in plasma (Barzon et al., 2016). Moreover, it was detected in the saliva of the patient even during the convalescent phase (Balthesen et al., 1994). A saliva-based test may be effective, and dental professionals may play a key role in the future surveillance and detection of this virus (Balthesen et al., 1994).

Oral manifestations in patients with ZIKV infection

Several dental problems such as delay in the eruption of deciduous dentition, hypersalivation, higher chances of caries development, and the presence of enamel alterations consistent with dental hypoplasia have been observed in children with microcephaly associated with prenatal ZIKV infection (Cavalcanti, 2017). Therefore, it is essential for the dental professional to provide proper attention to the patient during dental care and adequate information regarding oral hygiene and eating habits to the caretakers and family. Severe neurological complications associated with Guillain-Barré syndrome have been described in postnatal ZIKV infections (Passi et al., 2017). Patients with Guillain-Barré syndrome present with muscle weakness caused due to the damage of the peripheral nervous system by the immune system. Facial muscle weakness with disorders of muscle movement and swallowing are often observed in these patients (Rajabally et al., 2012). Nonetheless, no specific orofacial manifestations have been reported so far. A recent pa-

per reported the presence of hyperemia and petichiae in the hard palate of a patient with ZIKV. Since ZIKV are neurotropic viruses, which are capable of infecting and replicating in neural cells (Brasil et al., 2016), they may persist in the latent state and are reactivated at a later period, as in the cases of HSV that cause recurrent ulcerations in the oral mucosa. ZIKV could invade endothelial cells, fibroblasts, and keratinocytes via receptors in the oral mucosal tissues (Brasil et al., 2016), causing specific oral pathogenic conditions. However, further investigations are needed to determine the presence of oral specific manifestations.

Role of dental professionals for ZIKV infection control

No appropriate treatment strategy or vaccine for ZIKV is available thus far. Protection of dentists from the infection and avoiding the transmission of this condition to other patients is crucial. Both saliva and blood are known to be the routes for transmission of ZIKV infection during dental procedures. Active participation of dental professionals for the screening of ZIKV infected patients and their adherence to infection control guidelines are of utmost importance in controlling the dissemination of ZIKV infection. It is advisable for dental professionals, who encounter suspected patients with ZIKV infections, to report them to the local health department for further investigations (CDC, 2016).

References

- Balthesen M, Dreher L, Lucin P, Reddehase MJ. The establishment of cytomegalovirus latency in organs is not linked to local virus production during primary infection. *J Gen Virol* 75 : 2329–2336, 1994.
- Barzon L, Pacenti M, Berto A, Sinigaglia A, Franchin E, Lavezzo E, Brugnaro P, Palu G. Isolation of infectious Zika virus from saliva and prolonged viral RNA shedding in a traveller returning from the Dominican Republic to Italy, January 2016. *Euro Surveill* 21 : 30159, 2016.
- Besnard M, Lastère S, Teissier A, Cao-Lormeau V, Musso D. Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, December 2013 and February 2014. *Euro Surveill* 19 : 20751, 2014.
- Bonaldo MC, Ribeiro IP, Lima NS, Dos Santos AA, Meneses LS, da Cruz SO, de Mello IS, Furtado ND, de Moura EE, Damasceno L, da Silva KA, de Castro MG, Gerber AL, de Almeida LG, Lourenço-de-Oliveira R,

- Vasconcelos AT, Brasil P. Isolation of Infective Zika Virus from Urine and Saliva of Patients in Brazil. *PLoS Negl Trop Dis* 10 : e0004816, 2016.
- Brasil P, Calvet GA, de Souza RV, Siqueira AM. Exanthema associated with Zika virus infection. *Lancet Infect Dis* 16 : 866, 2016
- Cao-Lormeau VM, Blake A, Mons S, Lastère S, Roche C, Vanhomwegen J, Dub T, Baudouin L, Teissier A, Larre P, Vial AL, Decam C, Choumet V, Halstead SK, Willison HJ, Musset L, Manuguerra JC, Despres P, Fournier E, Mallet HP, Musso D, Fontanet A, Neil J, Ghawché F. Guillain-Barré syndrome outbreak associated with Zika virus infection in French Polynesia : a case-control study. *Lancet* 387 : 1531-1539, 2016.
- Cavalcanti AL. Challenges of Dental Care for Children with Microcephaly Carrying Zika Congenital Syndrome. *Contemp Clin Dent* 8 : 345-346, 2017.
- Centers for Disease Control and Prevention. Zika Virus : For health care providers : Clinical Evaluation and Disease. Available from : http://www.cdc.gov/zika/hc-providers/clinical_evaluation.html (accessed on April 13, 2016).
- Council of State and Territorial Epidemiologists. Notice to Readers : Changes in the Presentation of Zika Virus Disease, Non-Congenital Infection, and Addition of Zika Virus Congenital Infection to Notifiable Diseases and Mortality Table I. Available at : cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6520a6.htm. 65 : 524, 2016.
- D'Ortenzio E, Matheron S, Yazdanpanah Y, de Lamballerie X, de Lamballerie X, Hubert B, Piorkowski G, Maquart M, Descamps D, Damond F, Leparç-Goffart I. Evidence of sexual transmission of Zika virus. *N Engl J Med* 374 : 2195-2198, 2016.
- Dick GW. Epidemiological notes on some viruses isolated in Uganda ; Yellow fever, Rift Valley fever, Bwamba fever, West Nile, Mengo, Semliki forest, Bunyamwera, Ntaya, Uganda S and Zika viruses. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 47 : 13-48, 1953.
- Fauci AS & Morens DM. Zika virus in the Americas — yet another arbovirus threat. *N Engl J Med* 377 : 601-604, 2016.
- Hammon WM, Schrack WD Jr. & Sather GE. Serological survey for a arthropod-borne virus infections in the Philippines. *Am J Trop Med Hyg* 7 : 323-328, 1958.
- Macnamara FN. Zika virus : A report on three cases of human infection during an epidemic of jaundice in Nigeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 48 : 139-145, 1954.
- Marchette NJ, Garcia R & Rudnick A. Isolation of Zika virus from *Aedes aegypti* mosquitoes in Malaysia. *Am J Trop Med Hyg* 18 b : 411-415, 1969.
- Musso D, Nhan T, Robin E, Roche C, Bierlaire D, Zisou K, Shan Yan A, Cao-Lormeau VM, Broult J. Potential for Zika virus transmission through blood transfusion demonstrated during an outbreak in French Polynesia, November 2013 to February 2014. *Euro Surveill* 19 : 1-3, 2014.
- Musso D, Roche C, Nhan TX, Robin E, Teissier A, Cao-Lormeau VM. Detection of Zika virus in saliva. *J Clin Virol* 68 : 53-55, 2015.
- Musso D, Roche C, Robin E, Nhan T, Teissier A, Cao-Lormeau VM. Potential sexual transmission of Zika virus. *Emerg Infect Dis* 21 : 359-361, 2015.
- Passi D, Sharma S, Dutta SR, Ahmed M. Zika virus diseases – The new face of an ancient enemy as global public health emergency (2016) : Brief review and recent updates. *Int J Prev Med* 8 : 6, 2017.
- Pond WL. Arthropod-borne virus antibodies in sera from residents of South-East Asia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 57 : 364-371, 1963.
- Rajabally, Y.A. & Uncini, A. Outcome and its predictors in Guillain-Barr syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 83 : 711-718, 2012.
- Schuler-Faccini L, Ribeiro EM, Feitosa IM, Horovitz DD, Cavalcanti DP, Pessoa A, Doriqui MJ, Neri JI, Neto JM, Wanderley HY, Cernach M, El-Husny AS, Pone MV, Seroa CL, Sanseverino MT. Possible association between Zika virus infection and microcephaly – Brazil, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 65 : 59-62, 2016.
- Smithburn KC. Neutralizing antibodies against arthropod-borne viruses in the sera of long-time residents of Malaya and Borneo. *Am J Hyg* 59 : 157-163, 1954.
- Smithburn KC, Taylor RM, Rizk F & Kader A. Immunity to certain arthropod-borne viruses among indigenous residents of Egypt. *Am J Trop Med Hyg* 3 : 9-18, 1954.
- Smithburn KC. Neutralizing antibodies against certain recently isolated viruses in the sera of human beings residing in East Africa. *J Immunol* 69 : 223-234, 1952.
- Smithburn KC, Kerr JA & Gatne PB. Neutralizing antibodies against certain viruses in the sera of residents of India. *J Immunol* 72 : 248-257, 1954.

Taira M, Ogawa T, Nishijima H, Yamamoto K, Hotta C, Akita M, Tajima S, Saijo M. The First Case of Zika Virus Isolated from a Japanese Patient Who Returned to Japan from Fiji in 2016. *Jpn J Infect Dis* 70 : 586–589, 2017.

Victora CG, Schuler-Faccini L, Matijasevich A, Ribeiro E, Pessoa A, Barros FC. Microcephaly in Brazil : How to interpret reported numbers? *Lancet* 387 : 621–624, 2016.

World Health Organization [WHO] (2017b). *Zika Virus Situation Reports*. Available at : <http://www.who.int/emergencies/zika-virus/situation-report/en/> World Health Organization Zika virus country classification scheme, March 2017.

Zika virus tied to birth defects is international emergency, WHO says. Yahoo Sports. http://sports.yahoo.com/news/declares-zika-virus-global-public-health-emergency-184358252finance.html;_ylt=AwrTceNhra9Wu_oAouwnnllQ;_ylu=X3oDMTByNWU4cGh1BGNvbG8DZ3ExBHBvcwMxBHZ0aWQDBHNIYwNzYw--. Published February 1, 2016.

Zuanazzi D, Arts EJ, Jorge PK, Mulyar Y, Gibson R, Xiao Y, Bringel Dos Santos M, Machado MAAM, Siqueira WL. Postnatal Identification of Zika Virus Peptides from Saliva. *J Dent Res* 96 : 1078–1084, 2017.



Puja NEOPANE

Education :

2005 : Graduated from Rajiv Gandhi University of Health Sciences, Bangalore, India (Bachelor of Medical Laboratory Technology)

2015 : Post graduation from Tribhuvan University, Nepal (MSc. Clinical Microbiology)

2016 : Graduate student in Division of Oral medicine and Pathology, Health Sciences University of Hokkaido, Japan. (running)

Professional Experiences :

2006 to 2012 : Senior medical laboratory technologist, Medicare National Hospital and Research Centre Ltd, Kathmandu, Nepal.

2015 : Teaching assistant for medical student, Chitwan Medical College and Teaching Hospital, Nepal.

[最近のトピックス]

薬物性歯肉増殖症におけるTGF-βの関与

蓑輪映里佳¹⁾, 谷村 明彦²⁾, 齊藤 正人¹⁾

1) 北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系小児歯科学分野

2) 北海道医療大学歯学部口腔生物学系薬理学分野

抗てんかん薬であるフェニトイン (PHT) 服用者の約50%, 高血圧治療薬のニフェジピン (NP) 服用者の約5-85%に歯肉増殖症を起こすことが知られている。これは薬物性歯肉増殖症 (Drug-induced gingival enlargement: DIGE) と呼ばれ, I型コラーゲンを中心とした細胞外マトリクス (ECM) の沈着が主体であり, 歯肉線維芽細胞 (HGF) の増殖や, コラーゲン代謝の不均衡などの要因が複合して生じるものと考えられている。しかしながら, 未だその原因の特定は明らかにされていない。

最近の研究で, DIGEに炎症性サイトカインのひとつであるTransforming growth factor (TGF) -βが関与することが報告されている。TGF-βは, 上皮細胞をはじめとして, 多くの細胞の増殖を抑制する一方, 組織の線維化を促進する因子としても知られている。TGF-βは, Type I とType II の2種類の受容体に結合してシグナル伝達された後, 受容体の下流でSMADと呼ばれるシグナル分子を活性化する。活性化されたSMAD 2 とSMAD 3 は, SMAD 4 と結合してリン酸化され, 複合体となって核内へ移行し, 種々の標的遺伝子の転写を調整する (Heldinら, 1997)。

Kimらは, 健常者から採取した歯肉片をPHTやNP存在下で2週間培養するex vivo培養系を確立し, フィブロネクチン, コラーゲン, ペリオスチンなどのECMの沈着やConnective tissue growth factorであるCCN 2, そしてSMAD 2 / 3 のリン酸化が亢進されることを明らかにした (Kimら, 2015)。CCN 2 やペリオスチンは, 線維化をきたす疾患におけるマトリクス産生の重要なモジュレーターとされており, PHTやNP処理を行った歯肉結合組織においても発現が増加した。特にペリオスチンは, 歯根膜や骨膜に特異的に発現する細胞外分泌タンパク質として全身の組織に存在し, 細胞接着や組織の線維化に密接に関与している。最近の研究で, 2型サイトカインであるIL-4, 13やTGF-β, CCN 2 などの液性因子によって, ペリオスチンの発現が誘導されることがわかっている (出原, 2017)。また, SMAD 2 / 3 は, TGF-βの活性化によってリン酸化される転写因子である。

これらの結果から, PHTやNPによるDIGEは, TGF-βを介した反応である可能性が示唆される。先行研究で

も, ヒト歯肉線維芽細胞におけるNPの添加によって, TGF-βレベルの増加やSMAD 3 のリン酸化が亢進することが報告されている (Kimら, 2013)。TGF-βは, N末端側の部分 (LAP) と, それに結合しているタンパク質の部分 (LTBP) から成る複合体であり, LAPにはインテグリンが, LTBPにはECMが結合し, なんらかの機械的な力が加わることで全体の構造に歪みが生じて活性化される。そのため, ペリオスチンをはじめとするECM, およびインテグリンなどの接着因子とTGF-βの間には相互作用が存在し, 互いに発現や活性に関与している可能性も示唆されている。

歯肉増殖症は口腔清掃不良によって重症化するとされており, プラークの蓄積による慢性炎症歯肉には, TGF-βをはじめとした炎症性サイトカインが誘導される。従来の培養ディッシュを使った細胞培養ではECMの沈着があまり認められないことから, プラーク蓄積の関与が示唆されていた。しかしex vivo培養系では, 健常者由来の歯肉片への薬物添加によって細胞外マトリクスの沈着が起こったことから, PHTやNPなど薬物の直接作用によって起こる可能性が示唆される。HGFの増殖やコラーゲン代謝に対する炎症性サイトカインやマクロファージ等の免疫細胞の関与は, 今後も検討を重ねる必要がある。

文献

Heldin CH, Miyazono K, ten Dijke P. TGF-β signalling from cell membrane to nucleus through SMAD proteins. *Nature* 390(6659): 465-471, 1997.

Kim SS, Jackson-Boeters L, Darling MR, Rieder MJ, Hamilton DW. Nifedipine induces periostin expression in gingival fibroblasts through TGF-β. *J Dent Res* 92(11): 1022-1028, 2013.

Kim SS, Michelsons S, Creber K, Rieder MJ, Hamilton DW. Nifedipine and phenytoin induce matrix synthesis, but not proliferation, in intact human gingival connective tissue ex vivo. *J Cell Commun Signal* 9(4): 361-375, 2015.

出原賢治. アレルギー疾患とペリオスチン. *アレルギー* 66 (6): 792-797, 2017.

[最近のトピックス]

口腔粘膜炎の新しい対処法, エピシル®口腔用液の紹介

廣瀬 知二

伊東歯科口腔病院

口腔粘膜炎は、がん治療時に発症する紅斑・萎縮・びらん・潰瘍性病変と定義され、いわゆる口内炎とは区別されている。通常の抗がん剤使用時で30~40%、造血幹細胞移植時（大量の抗がん剤使用時）では70~90%、抗がん剤と頭頸部への放射線治療併用時はほぼ100%の高頻度で発現する。口腔粘膜炎は強い疼痛をとめない、コミュニケーション障害や精神的苦痛を引き起こし、闘病意欲を減退させてしまう。また、経口摂取を妨げ低栄養や脱水を招き、二次感染から全身感染症を惹起するリスクがある（上野, 2017）。口腔粘膜炎の予防的ケアとして、含嗽、ブラッシング、保湿を中心とした口腔衛生管理が行われる。その他に、抗がん剤投与中、氷片を口に含んで口腔粘膜を冷却し毛細血管を収縮させて抗がん剤が口腔粘膜に到達するのを抑制する、クライオセラピーが推奨されている。口腔粘膜炎発現後は、口腔衛生管理に加えて、NSAIDsやオピオイド鎮痛薬による疼痛緩和が行われている。

エピシル®口腔用液（ソレイジア・ファーマ）は口腔粘膜炎の外部刺激による疼痛の緩和を目的として開発された、グリセリンジオレート及び大豆ホスファチジルコリンからなる非吸収性の液体である。口腔内に少量を塗布することにより、唾液と混合されてごく薄い脂質被膜を構成し（図1）、口腔粘膜炎表面を物理的に覆うことによって、食物等の外部刺激による疼痛が8時間程度緩和される（Hadjieva T et al, 2014）。

この製品は、すでに、アメリカ、イギリス、ドイツなどでepisil®という商品名で承認・販売されていたが、2017年に「エピシル®口腔用液」として日本国内での販売が承認された（図2）。2018年4月からは一定の要件下で（がん等に係る放射線治療又は化学療法を実施している患者であって、周術期口腔機能管理計画に基づき、口腔機能の管理を行っている患者）、健康保険も適用されることになった。なお、エピシル®口腔用液は薬効成分が含まれないため、医薬品ではなく、医療機器（クラスII）に分類される。今後口腔粘膜炎の新しい対処法としてがん患者のQOL向上に寄与することが期待される。

文献

Hadjieva T et al. Treatment of oral mucositis pain following radiation therapy for head-and-neck cancer using a bioadhesive barrier-forming lipid solution. Support Care Cancer 22(6): 1557-1562, 2014.

上野尚雄. 口腔粘膜炎の発症機序と、がん治療へ与える影響. 緩和ケア 27(1): 5-9, 2017.



図1 (A): 口腔粘膜に接着したエピシル®口腔用液の模式図
(B): (A)の拡大図



図2 エピシル®口腔用液 ポンプを用いて口腔内に内用液を塗布して使用する。

[学会記録]

北海道医療大学歯学会第36回学術大会 定例講演会

“現代人が抱える諸問題と矯正歯科
～呼吸，発音，咀嚼を考える～”

日本大学松戸歯学部歯科矯正学講座
教授 葛西 一貴 先生

現代の子供たちが抱える諸問題として、今回の講演では呼吸・発音・咀嚼を取り上げ、私どもが行っている研究の一端を紹介したい。

1. 呼吸

1) 口呼吸と口腔顎顔面形態

小学校の1～3年生160名の母親を対象にアンケートを実施したところ、日頃口呼吸をしている子供が47名、約30%であった。口呼吸者は上顎歯列が狭く、咀嚼運動、咬合力ならびに口唇閉鎖力も弱い傾向を示した。口呼吸者は上顎前歯の唇側傾斜および開咬傾向を示すが、これらは歯科疾患実態調査の結果と矛盾しない。

2) 学童期の鼻腔通気障害の現状

学童期の鼻腔通気障害の状況とそれに伴う歯列形態およびQOLを調査した。児童のQOL評価としてFrancoら(2000)によるOSA-18問診票を用い、睡眠障害、身体的障害、情緒、日中の問題について評価した。その結果、鼻腔抵抗値の上昇に伴い、低位舌に伴う上顎歯列幅の減少と下顎歯列幅の増加による上下顎第一大臼歯歯列幅の較差に減少傾向を認めた。また、鼻腔抵抗値とOSA-18問診票における身体的障害の項目において正の相関

を認めた。

2. 発音

矯正歯科を受診する患者の中には舌突出癖、弄舌癖などの口腔習癖を伴う者がみられる。これらの口腔習癖は発音時のリスピング（下足らず）に関係があるとの報告もある。舌突出患者に特徴的な子音に着目し、新たな解析方法として零交差数およびメル周波数ケプストラム係数（MFCC）により発音時舌突出の識別を行ったところ、MFCC 8によって識別が可能となった。今後、発音の客観的評価につながると期待できる。

3. 咀嚼

咀嚼機能が減退することによって叢生が生じ、咀嚼機能を改善することにより歯列幅が拡大し、叢生の発生を予防できるという可能性が明らかになっている。永久歯列が完成する時期に正しい咀嚼運動を学習することが、生涯にわたり自分の歯で噛むことにつながると認識することが必要である。講演では関連する様々な研究の話題を含め、オーストラリア先住民の咀嚼運動なども紹介したい。

北海道医療大学歯学会第36回学術大会 一般講演抄録

1. Identification of Oral *Veillonella* species by using One-Step PCR Method —Isolated from Saliva of the Japanese Children—

○Citra Fragrantia THEODOREA^{1,2}, Ariadna Adisattya DJAIS², Izumi MASHIMA^{1,3,4}, Maiko OTOMO⁵,
Masato SAITOH⁵, Futoshi NAKAZAWA¹

¹Department of Oral Microbiology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

²Department of Oral Biology, Faculty of Dentistry, Universitas Indonesia

³Postdoctoral Fellow of Japan Society for the Promotion of Science

⁴Department of Oral Biology, School of Dental Medicine, The State University NY Buffalo

⁵Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

Introduction : In the metagenomics study, genus *Veillonella* was found as the second abundance proportion of two upper level taxa after genus *Streptococcus* in the saliva. *Veillonella* species have been known to play central roles in oral biofilm formation at early stage. Recently, six oral *Veillonella* species, *V. atypica*, *V. denticariosi*, *V. dispar*, *V. parvula*, *V. rogosae*, and *V. tobetsuensis*, were recognized. However, the concrete roles of oral *Veillonella* species in biofilm formation have not been elucidated yet. Also, many unclassified strains displaying the characteristic of the genus *Veillonella* have been found in oral cavities and may contribute to oral biofilm formation.

Aim : The objective of this study was to identify the oral *Veillonella* species in the saliva of the Japanese children stratified by the oral hygiene index and to evaluate the phylogenetic position of these unclassified species.

Methods : 18 subjects were classified by using *Simplified Oral Hygiene Index* (OHI-S) into two groups (good [$n=9$], moderate [$n=9$]). Oral *Veillonella* species were identified by using one-step PCR with species-specific primer based on the sequence of *rpoB*. Also, 12 unclassified *Veillonella*

strains were chosen for sequence analysis of *rpoB* and *dnaK* gene.

Results and Discussion : 254 total strains were identified as member of genus *Veillonella* by using the genus-specific primer set. *V. rogosae* was detected as predominant species in all groups. Otherwise, *V. denticariosi* was not detected in every group. In addition, the detection rate of *V. atypica*, *V. dispar*, *V. rogosae*, and *V. tobetsuensis* were decreased in the good and moderate oral hygiene groups, respectively. However, *V. parvula* was detected in moderate oral hygiene group, mainly. On the other hand, 49 of 254 total strains were identified as member of genus *Veillonella*, but could not be identified as belonging to the 6 oral *Veillonella* species. The representative unclassified strains formed distinct cluster within the established species of genus *Veillonella* based on *rpoB*, and *dnaK* phylogenetic tree.

Conclusion : These results indicated that the ratio of some oral *Veillonella* species could be useful as bio-indicators of the oral hygiene status in Japanese children. Furthermore, the phylogenetic study of these unclassified strains suggested a novel species of the genus *Veillonella*.

2. 口腔内スキャナ及び3Dプリンタの精度と矯正歯科における臨床応用の可能性

○富田侑希¹, 飯嶋雅弘¹, 遠藤一彦², 笹本さえら¹, 田中裕美子¹, 溝口 到¹

¹北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系歯科矯正学分野

²北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系生体材料工学分野

【目的】 現在, 本学矯正歯科外来では, 矯正治療の開始にあたり従来の印象採得に加え, 口腔内スキャナによる光学印象を導入している. 口腔内スキャナによってデジタル化した歯列模型の利用は, 従来の印象採得を用いる技工過程を大幅に省略し, 模型保管スペースの縮小だけでなく, 治療計画の決定までの作業時間も大きく短縮することができる. また, 3Dプリンタを併用することにより, 仮想空間上の模型を具現化し, 装置の作製に利用することも可能である. しかし, それらの計測精度に関しては, 多くの先行研究が行なわれながらも, いまだに不明な点が多い. 本研究の目的は, 口腔内スキャナにより得られたデジタル歯列模型とそのデータから作製した3Dプリント歯列模型の精度を検証すること, ならびに今後の矯正臨床への応用の可能性を検討することである.

【方法】 計測対象には, 基準用マーカーを上下顎両側第一小臼歯, 第一大臼歯各々の頬側歯槽部に貼付したエポキシ製歯列模型を用いた. まず, 高精度三次元測定機を用いて各々の球の中心間距離を求め, 2点間距離を測定して得られた数値を基準模型の2点間距離とした. 次に, 口腔内スキャナで基準模型を光学印象し, 得られたデジタル歯列模型の8つの球の中心座標をもとに, 三次元ポリゴン編集・解析ソフトで計12か所の2点間距離を

測定した. 続けて, 3Dプリンタを使用し, 造形した3Dプリント歯列模型を基準模型と同様の方法で2点間距離を測定した. 得られた測定値は, 一元配置の分散分析を用いて統計的に比較した. また, 測定値から変化率を求め, デジタル歯列模型と3Dプリント歯列模型各々の変化が基準模型に対し, 等方的あるいは異方的であるかを検討した.

【結果および考察】 基準模型と比較して, デジタル歯列模型の測定値は小さな値を示し, 約半数の計測項目において有意差を認めた. 一方, 3Dプリント歯列模型の測定値もまた小さくなり, ほぼすべての値において有意差を認めた. また, 測定値の変化率から各々の変化は, 異方的であることが明らかとなった. それらの要因として, 口腔内スキャナによる三次元データの構築のアルゴリズムや3Dプリンタの構造上生じうる誤差ならびに材料の収縮等の影響が示唆された.

【結論】 デジタル歯列模型と3Dプリント歯列模型は, 各々の計測項目において基準模型との間に有意差は認められるものの, 実際に臨床に用いるために必要な精度に比較するとその誤差はわずかであり, 口腔内スキャナと3Dプリンタは矯正歯科臨床に十分応用可能であると考えられた.

3. 象牙芽細胞分化におけるポリコーム群タンパク質Bmi 1 の役割

○細矢明宏, 建部廣明, 入江一元
北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系組織学分野

【目的】 Bmi 1 は造血幹細胞や神経幹細胞等で局在が認められるポリコーム群タンパク質で, クロマチンリモデリングやヒストン修飾などを行うことにより, 多くの分化関連遺伝子の発現を調節する. 本研究では, Bmi 1 の象牙芽細胞分化における機能を検討する目的で, 歯胚発生ならびに象牙質再生過程における局在を免疫組織化学的に観察した. また, 株化象牙芽細胞 (KN-3細胞) を用い, Bmi 1 の硬組織形成における機能を検討した.

【方法】 Lewis系ラット下顎第一臼歯の発生過程ならびに窩洞形成後のBmi 1 の免疫局在を観察した. また, Bmi 1 に対するsiRNAあるいは発現ベクターを導入したKN-3細胞を石灰化誘導培地で培養し, 硬組織形成能を評価した. β -cateninおよびリン酸化Smad (P-Smad) 1/5/8の発現を, ラット下顎第一臼歯ならびに石灰化誘導したKN-3細胞で検討した.

【結果および考察】 蕾状期および帽状期歯胚の歯乳頭において, Bmi 1 の特異的な反応は認められなかった. 象牙質形成開始後の鐘状期では, 前象牙芽細胞ならびに分化直後の象牙芽細胞でBmi 1 の陽性反応が認められた. この陽性反応は, 歯根形成期になると象牙芽細胞の成熟化に伴い減弱, 消失した. 窩洞形成後の象牙質再生過程

における局在は, 修復象牙芽細胞で早期から陽性反応が認められたが, 厚い修復象牙質が形成されると反応は消失した. siRNAによりBmi 1 をノックダウンさせたKN-3細胞を石灰化誘導培地で分化誘導すると, アルカリホスファターゼ活性の上昇が抑制された. また, 硬組織形成細胞の分化マーカーであるRunx2, Osterix, Osteocalcinの発現低下が認められた. 一方, Bmi 1 を強発現させたKN-3細胞は, 分化誘導後早期にアリザリンレッド陽性の石灰化基質を形成した. WntならびにBMPのシグナル伝達因子である β -cateninとP-Smad 1/5/8は, ともに前象牙芽細胞および分化直後の象牙芽細胞の核に局在が認められた. KN-3細胞でBmi 1 を強発現させると, β -cateninの核移行とP-Smad 1/5/8の発現上昇が観察された. 以上から, Bmi 1 は歯胚発生過程ならびに象牙質再生過程において, 象牙芽細胞系譜細胞の分化初期に発現することが示された. また, 遺伝子導入実験の結果から, Bmi 1 発現は象牙芽細胞分化を促進すると考えられた. さらに, この調節機構の一部として, WntならびにBMPシグナル伝達に関与することが示唆された.

【結論】 Bmi 1 は象牙芽細胞分化の初期に発現し, 分化を促進的に調節する.

4 . Boric acid inhibits alveolar bone loss in rat 5 . experimental periodontitis

○Nazmus SHALEHIN, Md Riasat HASAN, Hiroaki TAKEBE, Akihiro HOSOYA, Kazuharu IRIE
Dept. of Histology, Health Sci. Univ. Hokkaido

[Purpose] Inhibition of bone resorption in periodontitis is a key objective of dental treatment, because periodontal diseases are the major cause of tooth loss. Boric acid (H_3BO_3) is a weak acid of boron and it is usually used as a pesticide. Recently, this acidic agent has been suggested to suppress periodontitis, but the mechanisms of the inhibition are still uncertain. Therefore, in the present study, we histologically evaluate alveolar bone in experimental periodontitis of rats after administration of boric acid.

[Methods] Thirty-six 4 weeks old SD male rats were used in this experiment. After the animals had been anesthetized, 5-0 silk ligatures were tied around the left maxillary second molars. Boric acid was then perorally administered at a dosage of 0 and 3 mg/kg/day by mixing with distilled water for 2 weeks. The specimens were fixed with 4% paraformaldehyde and decalcified. After having been embedded in paraffin, the samples were sectioned sagittally and were processed for immunohistochemistry using antibodies against CD 68, cathepsin K, α -smooth muscle actin, and osterix. As a control, the maxillae of untreated rats were processed in the same way.

[Result & Discussion] In the control group, no inflammation was observed in the periodontal ligament of mesial second molar root. However, a lot of CD68 positive cells appeared in this tissue by placement of ligature without boric acid administration. Number of cathepsin K-positive osteoclasts was also increased on the surface of alveolar bone. These osteoclasts were seemed to have high resorption activities because of their large cell size. Boric acid administration prevented severe bone resorption stimulated by ligature and reduced number of cells positive for CD68 and cathepsin K. In addition, cells positive for α -smooth muscle actin were seen in the periodontal tissues after the boric acid administration, whereas no such cells were found around alveolar bone without the administration. Osterix-positive cells were detected on the surface of alveolar bone with or without the boric acid administration.

[Conclusion] Boric acid inhibited alveolar bone loss in ligature induced periodontitis. This agent might accelerate osteoblastogenesis and also could reduce bone resorption by inhibiting osteoclastogenesis.

5 . Effect of S-PRG root canal dressing on periapical repair in rat

○Bin XIONG¹, Kaname SHIRAI², Kousei MATSUMOTO¹, Hiroyuki WATANABE¹, Shintaro SHIMIZU¹,
Yoshihiro ABIKO³, Yasushi FURUICHI¹

¹Department of Oral Rehabilitation, Division of Periodontology and Endodontology, School of Dentistry,
Health Sci. Univ. Hokkaido

²Department of Advanced Clinical Education, Department of Intergrated Dental Education, School of Dentistry,
Health Sci. Univ. Hokkaido

³Division of Oral Medicine and Pathology, School of Dentistry, Health Sci. Univ. Hokkaido

【Objective】 : Recently, a prototype endodontic root canal dressing was developed by modification of S-PRG filler. The bioactivity of the S-PRG filler has been attributed to its ability to release multiple ions, including B, F, Si, and Sr, etc. Moreover, due to the considerably biological effectiveness such as formation of acid-resistant layer, reinforcement of tooth structure, anti-plaque effect, remineralization of dentin, acid buffer capacity, S-PRG fillers has been reported by various research institutes. The aim of this study was to compare the periapical repair of rat teeth with periapical lesion following root canal treatment by using S-PRG intracanal dressing or Ca(OH)₂ paste.

【Methods】 : The mesial root of maxillary first molars in 18 male Wistar rats were selected for treatments. After chamber open, the root canals were left exposed to the oral cavity for 28 days. The apical delta was perforated by using #8 to #15 K-files at the length of the tooth, thus creating a standardized apical opening. In experiment groups(6 tooth per group), canals were irrigated with 2.5% sodium hypo-

chlorite solution followed by canal drying and filling either with S-PRG root dressing (SHOFU INC., Kyoto, Japan) or Ca(OH)₂ paste, while the negative control group(6 tooth) is subject to the irrigation only. The access openings of the teeth were permanently restored with composite resin. Periodical radiographs and H&E staining were performed after 3 days of the treatments. Data were statistically evaluated using analysis of variance (ANOVA) with Turkey's HSD tests.

【Result】 : There was no significant difference in the rate of radiographic healing of the periapical lesions between the S-PRG and Ca(OH)₂ group ($p > .05$). But both of them have resulted in a significant reduction in mean size of the periapical lesions in comparison to the irrigation group. These findings could also be observed in histological evaluation.

【Conclusion】 : The use of a intracanal dressing was important for periapical repair in teeth with periapical lesion. Dressing with S-PRG showed similar positive effect as Ca(OH)₂ in healing on experimentally induced chronic periapical lesion models of rat.

6. 糖尿病による唾液分泌障害の発症メカニズムの検討 ～2型糖尿病ラット耳下腺における副交感神経性血流増加反応～

○佐藤寿哉・石井久淑

北海道医療大学歯学部口腔生物学系生理学分野

【目的】糖尿病に伴う唾液分泌障害のメカニズムの解明には、糖尿病が唾液の水分泌に与える影響が極めて重要であると考えられる。唾液の水分泌には唾液腺血流動態が密接に関係していることが示唆されており、我々も三叉神経の感覚入力により唾液腺で誘発される副交感神経性血流増加反応の唾液分泌における重要性について報告した。末梢神経障害をしばしば伴う糖尿病では副交感神経を介した血流調節に影響が及ぶことが予想される。そこで本研究では2型糖尿病モデルラットを用いて糖尿病が唾液腺の副交感神経性血流増加反応に与える影響について検討した。

【方法】ウレタン麻酔した糖尿病ラット（OLETFラット）およびコントロールラット（LETOラット）は筋弛緩薬で非動化し人工呼吸下で管理した。大腿動脈と大腿静脈にカテーテルを挿入し、それぞれ体幹血圧の測定と薬物投与に用いた。舌神経を求心性に電気刺激し副交感神経性血流増加反応を誘発させ、唾液腺の血流動態をレーザースペックルイメージング血流計を用いて記録した。頸部交感神経と迷走神経は頸部で両側とも切断しその影響を排除した。顎下腺導管に挿入したカテーテルから回収した顎下腺唾液および綿球で口腔内から回収した耳下腺唾液の重量を測定し、舌神経刺激により誘発された唾液分泌量を記録した。大唾液腺から抽出したtotal

RNAからcDNAを合成し、ムスカリン受容体サブタイプについてリアルタイムPCR法にて遺伝子発現を定量した。

【結果および考察】舌神経刺激はラット唾液腺に刺激頻度と強度依存性の血流増加反応を誘発させたが、糖尿病ラットの耳下腺における血流増加反応はコントロールラットと比較して有意に低かった。またその際、糖尿病ラットの耳下腺から分泌された唾液量はコントロールラットと比較して有意に低かった。顎下腺と舌下腺の血流増加反応および唾液分泌量に糖尿病ラットとコントロールラットの間で有意な差は認められなかった。耳下腺の血流増加反応はアトロピンの静脈内投与により著しく抑制され大部分がコリン作動性線維を介した反応であると考えられた。またアセチルコリンの静脈内投与により誘発された糖尿病ラット耳下腺の血流増加反応はコントロールラットと比較して有意に低かった。さらに耳下腺ではムスカリンM1およびM3受容体mRNAが強い発現を示したが、いずれも糖尿病ラットではコントロールラットと比較して発現が有意に低かった。

【結論】2型糖尿病ラットの耳下腺では副交感神経性血流増加反応の抑制が認められ、ムスカリンM1およびM3受容体の発現低下がメカニズムの1つとして重要であることが示唆された。

7. 無歯顎補綴治療における多面的な機能評価の有用性

○川西克弥¹, 朝廣賢哉¹, 中本雅久¹, 山崎真郎¹, 菅 悠希¹, 中村健二郎¹, 佐々木みづほ¹, 松原国男³, 豊下祥史¹,
 會田英紀², 伊東由紀夫⁴, 越野 寿¹
¹北海道医療大学歯学部咬合再建補綴学分野
²北海道医療大学歯学部高齢者・有病者歯科学分野
³北海道医療大学歯科クリニック地域医療支援科訪問歯科診療
⁴伊東歯科医院

【目的】 無歯顎補綴治療における咀嚼機能の回復には術者側因子と患者側因子とが大きく関与するため、適切な治療計画立案のための診断法や治療効果の判定法として咀嚼機能評価法が必要である。また、咀嚼機能評価法では検出することができない口腔関連QOLや心理的・社会的因子、患者満足度評価を併用して多面的な機能評価を行うことも重要である。そこで今回、無歯顎補綴治療を必要とする患者に対し経時的に機能評価を実施したところ、多面的な機能評価を行うことの有用性を確認することができたので報告する。

【症例】 69歳の女性。審美・咀嚼障害を主訴に来院した。数年前に他院で義歯を複数個製作したがほとんど使用することが出来ず、食事も摂れない状況にあるという。上下顎顎堤粘膜にフラビーガムを認め、高度顎堤吸収に伴うオトガイ孔開口部での接触時痛を訴えた。義歯は特殊な形態を有し維持・安定は不良であった。咀嚼機能の回復が主な治療目的と考えられたが、リップサポートへの要望が強いことから審美的な要求度が高いことが窺えた。来院までの経緯を聴取したところ、心理的・社会的な問題が背景にあることが疑われたため、口腔関連QOL評価（OHIP-EDENT-J）を行った。日本補綴歯科学会の症型分類の難易度判定はLevelⅢであった。現義歯の形態を新義歯に反映させるため複製義歯を製作し

た。リップサポートは義歯の維持・安定が得られる範囲内で可能な限り患者の意向に沿って調整した。ダイナミック印象を行い、下顎舌側床翼形態はフレンジワックスを用いて決定した。人工歯にはリンガライズド臼歯を選択した。咀嚼機能、患者満足度および口腔関連QOL評価は治療前、新義歯装着後6ヶ月、2年および義歯再製後に行った。

【経過および考察】 咀嚼スコアは装着後6ヶ月で改善したが、装着後2年および義歯再製後に低下した。患者満足度評価は装着後に改善を認めたが、義歯再製後は装着後6ヶ月よりも低い値を示した。OHIP-EDENT-Jは装着後6ヶ月で改善を認めたが、装着後2年と義歯再製後とはほとんど変化がなかった。そこでOHIP-EDENT-Jのサブスケールに着目したところ、装着後2年になると“精神的不快感”と“社会的困りごと”が治療前の状態まで悪化するが、義歯再製後には装着後6ヶ月の状態まで改善することが認められた。患者自身が抱えている問題が機能面だけではなく、心理面や社会的な問題と深く関与していることが判明した。本症例より、治療前後の多面的な機能評価は患者の問題点の抽出や再治療開始時期を把握する上で確かな根拠となることが認められた。

8. Secretory carcinoma of buccal mucosa : A case report

○Durga Paudel¹, Bhoj Raj Adhikari¹, Daichi Hiraki¹, Aya Onishi¹, Fumiya Harada¹, Masafumi Utsunomiya¹, Tetsuro Morikawa¹, Puja Neopane¹, Koki Yoshida¹, Jun Sato¹, Michiko Nishimura¹, Masayuki Ono², Yoshitaka Kamino², Hiroki Nagayasu³ and Yoshihiro Abiko¹

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

²Sapporo Oral & Maxillofacial Surgery Clinic

³Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Human Biology and Pathophysiology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

Introduction : Secretory carcinoma (SC) of salivary gland was recently added to fourth edition of World Health Organization classification of head and neck tumors. Some of salivary tumors, mostly acinic cell carcinoma (ACC), have been reclassified as SC since Skalova A et al firstly described it in 2010. We present a case of SC of buccal mucosa previously diagnosed as ACC.

Case Presentation : A 54 year-old-Japanese woman was referred to the oral surgery clinic by general dental practitioner, since she had complained of swelling on left buccal mucosa three months before. The tumor was excised and pathologically diagnosed as ACC with residual tumor tissue.

The residual tumor was excised at Department of Oral Surgery, Health Sciences University of Hokkaido Hospital. Histopathologically, the tumor had eosinophilic cytoplasm, slight papillary structure with cystic pattern and eosinophilic secretory material. Immuno-histochemical staining showed the cells were strongly positive for S-100, vimentin and mammaglobin, and were negative for DOG-1. The final diagnosis of the tumor was made as SC.

Conclusion : SC has been recently included in WHO classification, which share a similar histology with ACC. SC should be clearly distinguished from other types of salivary tumors such as ACC.

9. 頸部郭清術後に生じた鎖骨骨折の1例

○田代真康¹, 佐野友昭¹, 杉浦一考¹, 瀧本紘佑², 西村学子³, 永易裕樹², 安彦善裕³, 中山英二¹

¹北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系 歯科放射線学分野

²顎顔面口腔外科学分野

³臨床口腔病理学分野

【目的】 頸部郭清術後に鎖骨骨折が生じた一例を経験したので、若干の文献的考察を加え報告する。

【症例】 82歳（骨折確認時）、男性。右側舌腫瘍術後（病理：SCC）の右側頸部リンパ節後発転移に対して、頸部郭清術、補助的化学療法（CDDP, 5FU, TS-1）を施行した患者において、郭清術後6カ月の造影CTで右側鎖骨の胸骨端上方部に骨折および骨吸収像を認めた。右側鎖骨の骨折に関しては、患者の自覚なく、同部表層の皮膚にも異常は認められなかった。術前まで、飲酒1合程度を2回/週、喫煙10本/日を嗜んでいた。

【経過】 郭清術後6カ月のCTにおいて、右側鎖骨の胸骨端上方部に骨折および骨吸収像が認められた。骨転移が疑われPET/CTを施行したが、転移を積極的に示唆する所見はなく、USでは右側鎖骨表面の軟組織に十分な血流が確認された。

郭清術後9カ月の時点で、それまで自覚していなかった右側鎖骨部に痛みを自覚したという。その後、郭清術後10カ月のCTで、骨折部にわずかにリモデリングが認められ、郭清術後2年半のPET/CTでは、右側鎖骨部の集積は認められなかったが、郭清術後6年のCTでは骨

折が残存していた。

上記（郭清術後）の全ての期間において、右側鎖骨部の皮膚に異常所見は認められず、現在においても腫瘍の再発・転移所見は確認できない。

【考察】 文献を検討すると、頸部郭清術後の鎖骨骨折は稀であるとされ、鎖骨に作用する力の均衡の崩壊、血液供給の低下、この2点が主な原因と考えられている。発生時期には幅があるが、年齢は60歳以上と高齢である。放射線治療の影響も加味した相互作用が疑われるが、放射線治療のみで鎖骨骨折に至った例も報告されている。本症例では、放射線治療を行っておらず、かつ早期に骨折が発生しているが、報告例の中でも特に高齢であることが一因と考えられる。

【結論】 頸部郭清術後に鎖骨骨折が生じる可能性は高くはないが、骨折が生じた場合、炎症や疼痛が長期化し、最終的には偽関節となることも少なくない。鎖骨骨折は通常、頸部郭清術の副作用として第一には拳がらないが、高齢者の場合、リスクが高まる可能性が高く、注意すべきだと考える。

10. 左側上顎臼歯部に発生した顎骨中心性粘表皮がんの1例

○大西 綾¹, 瀧本絃佑², 平木大地¹, 森川哲郎¹, 吉田光希¹, 原田文也¹, 宇津宮雅史¹, 佐藤 惇¹, 西村学子¹,
 疋田一洋³, 中山英二⁴, 永易裕樹², 安彦善裕¹
¹北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系臨床口腔病理学分野
²北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系顎顔面口腔外科学分野
³北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系デジタル歯科医学分野
⁴北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系歯科放射線学分野

【目的】粘表皮がんは、唾液腺原発の悪性上皮性腫瘍のなかで最も頻度が高く、一般的に大唾液腺では耳下腺に、小唾液腺では口蓋や頬粘膜に好発するが顎骨中心性にみられることはまれである。今回、我々は左側上顎臼歯部顎骨中心性に発生したと考えられた粘表皮がんの1例を経験したので病理組織学的検討を加え報告する。

【症例】患者：68歳，男性。主訴：歯肉の腫脹。既往歴：2006年，前立腺癌。2011年，C型肝炎。現在，胆石及び食道炎にて近医で加療中。現病歴：左側上顎第二大臼歯は数年前から疼痛が出現し複数の歯科医院にて根管治療を行ってきたが改善傾向が無く，某大学病院を受診するも明らかな診断を得られなかった為，2017年1月北海道医療大学病院歯科口腔外科を受診した。現症：顔貌左右対称。左側上顎第二大臼歯は動揺・打診痛無し。左側上顎臼歯部歯肉に腫脹を認め波動を触知。画像所見：パノラマX線画像～左側上顎第一・第二大臼歯根尖より上顎結節に至る隔壁を伴う透過像有り。CT画像～頬-口蓋側方向への膨隆は認めないが，上顎洞方向への膨隆を認める。また，骨浸潤により上顎洞側と鼻腔側で骨破

壊像や骨の菲薄化が認められる。

【経過および考察】左側上顎臼歯部からの生検で腫瘍胞巣は，扁平上皮様の腫瘍細胞の中に淡い胞体をもった多数の明細胞が混在し，僅かながら粘液産生細胞も認められた。また腫瘍胞巣内には小嚢胞の形成もみられた。間質は狭く一部には硝子化した組織を認めた。組織学的にclear cell typeの悪性歯原性腫瘍を疑わせたが，一部にムチカルミン免疫組織化学的に粘液染色性を示す部位を認めるため顎骨中心性粘表皮がんも含め検討した。なお，PSA陰性により前立腺癌の転移は否定的であった。2017年3月，左側上顎癌T2N0M0 Stage IIの臨床診断のもと腫瘍摘出術を施行した。病理組織所見：腫瘍は全体的に顎骨を破壊吸収しながら増殖し上顎洞底部や粘膜下付近まで及んでおり，生検と同様にclear cellの増殖を主体とし胞巣辺縁では扁平上皮様細胞が認められた。また，少量ではあるがd-PAS陽性の粘液産生細胞も確認された。以上より，中悪性度の顎骨中心性粘表皮がんと確定診断した。

11. 東京医歯大におけるD6臨床実習の現状と課題

○柴田俊一

東京医科歯科大学大学院顎顔面解剖学分野

【目的】 東京医歯大では開学以来の伝統で、D6の臨床実習は患者さんを各学生に配当し、インストラクターの指導のもとで、実際に患者さんの口腔内の治療を行う真の意味での「診療参加型実習」を遂行して来た。その際最低必要なケース（クレジット）数すなわちミニマムリクワイアメントを設定し、それが満たされなければ卒業保留となる。全国の各大学で卒前の臨床実習が縮小する中、患者さんの特別なご好意もありなんとかその体制を維持しているが、近年大学病院の診療体制、国家試験の難化等の理由でそのような実習が厳しくなっているのも事実である。本発表では現状のD6実習の体制を紹介するとともに今後の在り方について考察する。

【方法】 東京医歯大のD6臨床実習の経緯、実施方法、評価方法を包括し近年の状況を考察するとともに、国家試験への対応についても評価した。

【結果と考察】 D5夏に行われるCBT試験、OSCE合格した学生は9月より「包括臨床実習Phase 1」いわゆるポリクリを行い、11月より前年度のD6から患者さんを引き継ぐ形で「包括臨床実習Phase 2」すなわち患者さんの口腔内を実際に診療する臨床実習をスタートさせ

る。その後総合診断部から随時D6実習に適応する患者さんの配当を受け、実習を10月末まで継続し、その間必要なクレジット数を満たすとともに各科の「試験ケース」の合格を目指す。20年ほど前に比べるとクレジット数も減少し多少負担は減ってきているもののこの実習は学生にとってやはり厳しいものであるといえる。

近年の問題点としてはこのような素晴らしいシステムがあるにも関わらず、モチベーションが低い学生が散見されることがあげられる。そのような学生は本当に最低限のことのみ実行し、いわゆる「オーバーケース」の患者さん配当を拒否する事例すら存在する。また国家試験の難化が学生のプレッシャーを増加させていることも事実である。東京医歯大では107回国家試験（平成26年度）で現役・既卒併せて21人の不合格者を出し、学内に大きな衝撃が走った。その後、少人数ゼミや担任制を一部導入し、なんとか合格率の上昇を果たしたがモチベーションの低い学生はむしろ増加傾向でもあり、卓越した臨床実習システムと国家試験対策をいかに両立させるかについて、さらなる方策の検討が必要であると考えられる。

12. 臨床実習における歯学生のメンタルヘルスと遂行状況の関係

○河野 舞^{1,2}, 白井 要¹, 村田幸枝¹, 長澤敏行¹

¹北海道医療大学歯学部総合教育学系 臨床教育管理運営分野

²千葉県立保健医療大学健康科学部 歯科衛生学科

【目的】 診療参加型臨床実習（以下臨床実習）において歯学生は自主的な行動を強く求められ、常に緊張とストレスを感じていることが推察される。ストレスは精神疾患や健康被害の誘因にもなるため、臨床実習に伴う学生のストレス状況を理解し、対処行動の支援とストレス軽減につとめ、教育効果を高める方略を講じることも必要となる。本研究では、学生の臨床実習の遂行状況やストレス状況を分析し、効果的な教育計画への示唆を得ることを目的に検証を行った。

【方法】 対象は2016年度の本学歯学部5年生、46名（男性23名、女性23名）とした。調査は本学倫理審査委員会の承認を得て行い、対象者に本研究の目的と主旨、個人情報取扱いの配慮などを説明し、同意を得た上で行った。ストレスによる心理的評価尺度には日本語版GHQ28精神健康調査票（以下GHQ）を用い、調査時期は実習開始時（以下実習前）、実習中間時（以下実習中）、実習終了時（以下実習後）の3回とした。遂行状況は、臨床実習終了時におけるF領域の自験数、リンクノート枚数、小テストおよびコンピテンシー試験の結果を用いた。

【結果および考察】 各時期のGHQ得点を分散分析で検

証した結果、経時的変化に有意な差はみられなかった。男女別では全項目で有意な差はみられなかったが、留年経験有無別では、全項目で留年経験生に有意な高値がみられた。GHQ得点と遂行状況との相関関係を検証した結果、学生全体では実習前の社会的活動障害と前期自験数に有意な弱い負の相関、実習後の身体的症状とコンピテンシー試験に有意な弱い正の相関がみられた。その一方で男女別や留年経験有無別の相関ではやや相関のパターンが異なり、男性ではGHQの各項目と前期自験数が無相関なのに対し、女性では実習前の社会的活動障害と前期自験数に有意な負の相関がみられた。さらに男性では実習前の身体的症状とコンピテンシー試験に負の相関、女性では正の相関がみられた。また、現役生では実習後の身体的症状とコンピテンシー試験に有意な弱い正の相関がみられ、留年経験生では無相関であった。

【結論】 臨床実習期間中にストレス反応が上昇することは認められなかったが、ストレス反応と臨床実習遂行状況の関連では、性別や留年経験の有無によって違いが認められた。効果的な臨床実習を行うため、性別や留年経験を考慮したきめ細かな実習指導が必要であることが示唆された。

13. 本学大学病院における歯科訪問診療の2017年度前期実績報告

○山本健太¹, 尾立 光¹, 堀内優香¹, 今井哲郎¹, 煙山修平¹, 末永智美³, 塚越 慎¹, 川上智史^{1,2}, 會田英紀^{1,4}

¹北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系高齢者有病者・歯科学分野

²北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系高度先進保存学分野

³北海道医療大学病院 歯科衛生部

⁴北海道医療大学歯学部総合教育学系歯学教育開発学分野

【目的】 当院では平成17年の開設以来、地域の関係機関との連携を図りながら歯科訪問診療を行ってきた。今回、当院の歯科訪問診療の現状ならびに実施している患者の欠損歯列の病態を把握し傾向を分析することを目的とした。

【方法】 当院において平成29年4月から9月までの半年間で、歯科訪問診療を受けた患者を対象として、性別、年齢構成、治療内容、回数ならびに残存歯数について後ろ向き調査を行った。

【結果および考察】 調査対象とした期間中に歯科訪問診療を実施した患者の総数（実人数）は206名（平均84.5±9.2歳，男/女：60/146名）であった。その内訳は後期高齢者（75歳以上）が176名（85.4%）、前期高齢者（65～74歳）が24名（11.7%）であり、65歳未満はわずかに6名であった。延べ回数は2,232回であり、昨年よりわずかに増加していた。また、その頻度は男性1.5±1.3回/月、女性1.7±1.4回/月となっており、治療の内訳は、①口腔衛生指導1,037件（46.5%）、②義歯関連683件

（30.6%）、③その他182件（8.2%）、④歯周治療110件（4.9%）、⑤外科処置40件（1.8%）、⑥歯冠補綴61件（2.7%）、⑦歯内療法70件（3.1%）、⑧修復処置49件（2.2%）であった。残存歯数は、後期高齢者群が平均9.3±8.5本、前期高齢者群が平均16.0±9.1本、64歳以下の群では平均25.0±3.7本であった。この結果を平成28年歯科疾患実態調査の結果と比較すると、特に後期高齢者群では残存歯が約6本少ないという結果であった。

【結論】 今回の結果より、当院において歯科訪問診療を受診している患者の大部分を後期高齢者が占めていることが確認された。また、本研究の対象となった後期高齢者は残存歯数が歯科疾患実態調査により報告されているものよりも少ない傾向が認められ、昨年との分析結果と比較して、さらにその傾向が強まった。今後、より効果的な歯科訪問診療を継続していくと共に、残存歯数や口腔機能の変化についても前向きに検討して行く予定である。

14. 池田警察署での検死の実際

○大熊一豊^{1,2}, 泉川昌宣², 松田康裕², 伊藤修一², 斎藤隆史²

¹大熊歯科医院

²北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系う蝕制御治療学分野

【目的】近年身元の確認が困難な事件や多数の身元確認を要する事故や災害において、口腔内所見による身元確認業務の重要性が高まっている。今回、池田町で担当した身元確認作業について報告する。

【方法】豊頃町大津漁港で身元不明遺体が発見され、池田警察署に運ばれた。警察では遺体の身元はほぼ推測・特定できているが、遺族に引渡しを行う際の決め手として口腔内所見が必要とのことであった。遺体のデンタルチャートを作成し、以前に通院していた歯科医院から提供された診療録やX線写真と比較し、身元確認を行った。

【結果および考察】その結果、推測された本人と断定した。今回の事例で決め手になったのは、治療途中の歯が一致したとX線写真が作成したデンタルチャートとほぼ一致したことであった。歯科医師が行う口腔内所見と生前の歯科的所見の照合による身元確認は信頼性が高

い。池田警察署管内では身元が判明した場合は検視・検案後ただちに遺族が遺体を引き取る。しかし身元が大体解っても決め手がない場合や、全く手がかりがつかめな

【結論】歯科的所見による個人識別は、歯が他の組織に比べ安定していること、歯や歯列は個人的特徴が顕著で固有性があること、歯科治療や歯科検診時の診療録やX線写真などの記録の保存性が優れていることから有用である。歯髓組織から人種や性別の特定が可能である。咬耗や磨耗、歯髓腔の狭窄などで年齢が推定され、さらに高価な補綴物やう蝕歯の数、治療の程度などにより風俗や習慣、社会的経済状態をある程度判断できる。これらは歯科医師だけができることであり身元確認の貴重な参考資料となる。

法歯学的アプローチは身元不明者の割り出しに有効な手段であることを担当した症例で明らかにした。

15. Regeneration of degraded periodontal tissues using enamel matrix derivative

OMd Riasat Hasan^{1,2}, Nazmus Shalehin², Hiroaki Takebe², Akihiro Hosoya², Yoshihiro Abiko³ Takashi Saito¹, Kazuharu Irie²

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

²Division of Histology, Department of Oral Growth and Development, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido.

³Division of Oral Medicine and Pathology, Department of Human Biology and Pathophysiology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido.

[PURPOSE] Milk is commonly recommended as a tooth storage media during dental avulsion. But our previous study showed that milk causes disturbance of the periodontal ligament (PDL) followed by ankylosis. The enamel matrix derivative Emdogain (EMD) has been found to promote regeneration of periodontal tissues. The purpose of the present study is to observe the effects of EMD on the periodontal tissue after immersing the tooth in milk for 1h using transplantation method.

[MATERIALS AND METHODS] Five week SD male rats' maxillary first molar teeth were extracted under general anesthesia. Extracted teeth were immersed in milk for one hour. Then teeth were transplanted in a receiving pocket within the abdominal wall (control group). In the experimental group, after 1h immersion in milk, EMD were applied on the root surface of the tooth and transplanted. Two weeks after transplantation, rats were fixed and the teeth were carefully excised with the surrounding tissue. The examinations

were done histologically & immunohistochemically.

[RESULT AND DISCUSSION] After two weeks, formation of alveolar bone was observed in control and experimental group. The experimental group had more bone formation than the control group. In case of the control group, rough surface was observed in the cementum area and ankylosis were observed in some samples. On the other hand, in the experimental group, no ankylosis or rough surface in cementum area were observed. Many cathepsin K positive cells were observed in control group around the alveolar bone and cementum area. More CD68 positive cells were also detected in the control group than the experimental group.

[CONCLUSION] The present study demonstrated that, EMD has potential to help in regeneration and reconstruction of periodontal tissue in transplantation of the damage tooth.

会 務 報 告

第36回北海道医療大学歯学会総会記録

1) 庶務報告

(1) 会員数

会員数	753名
準会員	8名
賛助会員	12名
臨時会員	11名
名誉会員	20名
	804名

(2) 役員

常任理事	8名
理 事	27名
監 事	2名
評 議 員	65名

(3) 会務報告

平成29年

第1回理事会 平成29年1月25日(水)特別講演会①が承認された。

第2回理事会 平成29年2月8日(水)

報告事項 庶務報告 編集報告 企画報告 その他(研究奨励金)について

審議事項 平成28年決算報告と平成29年予算(案)について

利益相反について その他

第3回学術大会担当講座

生体機能・病態学系 臨床口腔病理学分野(安彦 善裕 教授)

第3回理事会 報告事項 平成28年度優秀論文賞候補及び名誉会員について。

第4回理事会 平成29年3月8日(水)特別講演会②が承認された。

平成29年4月12日(水)、4月13日(木)特別講演③の承諾を個別に頂いた。

第5回理事会 平成29年7月10日(月)特別講演会④が承認された。

第6回理事会 平成29年7月26日(水)特別講演会⑤が承認された。

第7回理事会 平成29年8月23日(水)特別講演会⑥が承認された。

第8回理事会 平成29年9月13日(水)特別講演⑦, ⑧が承認された。

第9回理事会 平成29年10月25日(水)研究奨励金募集要項, 第36回学術大会の日時について報告

2) 編集報告

北海道医療大学歯学雑誌(36巻1号)

総説1編 原著2編 症例報告1編 ミニレビュー1編 最近のトピックス1編

学会記録(本文74頁)

北海道医療大学歯学雑誌(36巻2号)

総説1編 原著1編 ミニレビュー1編 実験プロトコール1編 最近のトピックス2編(本文132頁)

3) 企画報告

第35回学術大会

日 時:平成29年3月4日(土曜日)

場 所:北海道医療大学札幌サテライトキャンパス

担当講座:生体機能・病態学系臨床口腔病理学分野

定例講演会

平成29年第35回学術大会と併催

演題名：“開拓史で麦酒を創った男”～中川清兵衛伝～

講師：端田 晶先生 エビスビール記念館館長

<特別講演>

①平成29年2月13日(月)14日(火) 担当講座 う蝕制御治療学分野

演題名：「Endodontic Therapy –Current Concepts and Treatment」

演者：Dr. Satish Alapati University of Illinois at Chicago

②平成29年3月27日(月) 担当講座 薬理学分野

演題名：「管状臓器の管腔維持，形成におけるCdc42の役割」

演者：設楽 彰子先生 Laboratory of Cell and Molecular Biology, CCR, NCI, NIH

③平成29年4月13日(木) 担当講座 臨床口腔病理学分野

演題名：「ハバロフスク地方（ロシア）の歯科治療の現状について」

演者：1) ナターリア・ストレルニコヴァ先生 極東国立総合医科大学 微生物学部准教授
2) エレーナ・スタロヴォイトヴァ先生 極東国立総合医科大学 小児歯学部助手

④平成29年7月24日(月) 担当講座 臨床口腔病理学分野

演題名：1) “The influence of dexamethasone and a nanoparticle calcium on teeth and mandibular and biochemical bone metabolism markers”

2) “The Medical University of Lubin : where talent and passion for excellence meet”

演者：1) Barbara Tymczynna (ルブリン医科大学歯学部長 保存修復学・歯内療法学教授)
2) Izabela Witkowska (ルブリン医科大学国際交流担当部長)

⑤平成29年8月24日(木) 担当講座 組織学分野

演題名：「Mineral Trioxide Aggregate (MTA) の生物的特性と直接覆髄後の修復象牙質形成」

演者：吉羽 邦彦先生 新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻
口腔健康科学講座 う蝕学分野 准教授

⑥平成29年8月25日(金) 担当講座 う蝕制御治療学分野

演題名：The occurrence of an optical phenomenon “the butterfly effect” in mandibular first premolars

演者：Nisha Acharya先生

Assistant Professor and Head of Department of Conservative Dentistry and Endodontics,
Dhulikhel Hospital, Kathmandu University

⑦平成29年9月21日(木) 担当講座 生理学分野

演題名：「サーカディアンリズムを考慮した口腔疾患予防」

演者：西出 真也先生 北海道医療大学リハビリテーション科学部
作業療法科・大学教育開発センター生物学（併任）

⑧平成29年9月26日(火) 担当講座 臨床口腔病理学分野

演題名：“Role of dentists in the care of children with special need in Mongolia : Path from cleft lip and palate speech therapy to audio verbal therapy”

演者：Dr. Ariuntuul Garidkhuu

- (4) 利益相反 (COI) 歯学雑誌37巻2号より施行
投稿規程参照

(5) その他

<研究奨励金>

- ・口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野 山口 摂嵩
研究テーマ：職業性ストレスが口腔機能に与える影響に関する研究

<論文賞>

最優秀論文賞（1編）

- 川西 克弥 口腔機能修復・再建学系 咬合再建補綴学分野
・部分床義歯補綴学基礎実習の小テストで抽出した3つの自己評価領域の比較
～形成的評価と総括的評価との関連性～

優秀論文賞（2編）

- 笹本 洋平 口腔機能修復・再建学系 クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野
・インプラント用として開発したフィチン酸含有試作セメントが口腔内細菌と歯周組織由来細胞へ与える影響の検討

河合 拓郎 医療法人清雅会 シバタ歯科

- ・下顎大白歯の抜髄時に施行する頬側浸潤麻醉未奏効患者の臨床的検証

<名誉会員推薦> 中澤 太

会計報告

北海道医療大学歯学会 平成29年(2017年)決算(平成29年1月1日～平成29年12月31日)

収入の部			
科目	本年予算額	本年決算額	執行率
①会費等収入	3,601,000	3,789,136	105%
正会員			
本年納入分	2,650,000 (530名×5,000円)	2,824,136 (565名×5,000円)	107%
滞納分	500,000 (100件×5,000円)	425,000 (85件×5,000円)	85%
準会員			
本年納入分	15,000 (5名×3,000円)	21,000 新会員2名含む(7名×3,000円)	140%
賛助会員	330,000 (11名×30,000円)	330,000 (11名×30,000円)	100%
本年納入分			
滞納分		30,000 (1名×30,000円)	
新規会員			
新卒	25,000 (5名×5,000円)	15,000 (3名×5,000円)	60%
新規会員 その他	50,000 (10名×5,000円)	75,000 (15名×5,000円)	150%
新規会員 臨時	25,000 (5名×5,000円)	45,000 11名(6名×5,000円・5名×3,000円)	180%
入会金	6,000 (2名×3,000円)	24,000 (8名×3,000円)	400%
②事業収入	240,000	222,900	93%
広告	240,000	217,500	91%
別刷り料 掲載料		5,400	
③雑収入	512,500	813,024	159%
利息	2,500	740	30%
その他	510,000	812,284	159%
当期収入(A)	4,353,500	4,825,060	111%
前期繰越金(B)	10,692,289	10,692,289	
収入合計 (C)=(A+B)	15,045,789	15,517,349	

支出の部			
科目	本年予算額	本年決算額	執行率
①学術大会及び定例講演会	610,000	519,609	85%
開催費等	300,000	234,185	78%
印刷費	110,000	91,044	83%
宿泊費	20,000	12,000	60%
旅費	80,000	82,380	103%
謝礼	100,000	100,000	100%
②特別講演会補助	300,000	240,000	80%
③雑誌発行費	2,610,000	2,070,851	79%
印刷費	2,300,000	1,910,385	83%
発送費	180,000	125,366	70%
査読費	100,000	30,000	30%
英文添削費	30,000	5,100	17%
論文賞費(最優秀・優秀)	0	0	
④事務費	1,590,000	1,301,129	82%
事務委託費	1,080,000	989,300	92%
事務印刷費	10,000	2,740	27%
事務通信費	250,000	177,049	71%
事務用品費	250,000	132,040	53%
⑤備品費			
⑥研究奨励金	0	0	
⑦デンタルトビックス補助	300,000	0	
⑧会議費	15,000	14,400	96%
⑨予備費	100,000	21,600	22%
⑩諸雑費	60,000	61,080	102%
⑪日本歯学系学会年会費	50,000	50,000	100%
当期支出合計(D)	5,635,000	4,278,669	76%
当期支出差額(E)	(A-D)	-1,281,500	546,391
次期繰越金(H)	(B+E)	9,410,789	11,238,680
総支出 (H+D)	15,045,789	15,517,349	

本年度の帳簿等関連諸表調査の結果、決算報告に誤りのないことを認めます。

平成29年2月5日

会計監事 鎌倉 康典

会計監事 佐藤 一太郎

北海道医療大学歯学会 平成29年(2017年)預かり金会計 決算(平成29年1月1日～平成29年12月31日)

収入の部			
科目	本年予算額	本年決算額	
①新規預かり金	100,000	125,000	
新入会員			
2018年会費	50,000 (10名×5,000円)	70,000 (14名×5,000円)	
2019年会費	50,000 (10名×5,000円)	55,000 (11名×5,000円)	
②前年度までの預かり金	205,000	215,000	
2017年会費分	90,000 18名×5,000円 (2015年預)	90,000 18名×5,000円 (2015年預)	
2018年会費分	55,000 11名×5,000円 (2016年預)	55,000 11名×5,000円 (2016年預)	
2019年会費分	40,000 8名×5,000円 (2016年預)	40,000 8名×5,000円 (2016年預)	
その他3年以上預かり金	20,000	20,000	
2017年～2020年会費	4年×1名×5,000円 (2011年預)	4年×1名×5,000円 (2011年預)	
2020年会費(2017年頃)		10,000 2名×5,000円 (2017年預)	
③収入合計=①+②	305,000	340,000	

支出の部			
科目	本年予算額	本年決算額	
2017年会費	150,000	150,000	
90,000		90,000	
18名×5,000円 (2015年預)		18名×5,000円 (2015年預)	
55,000		55,000	
11名×5,000円 (2016年預)		11名×5,000円 (2016年預)	
5,000		5,000	
1名×5,000円 (2011年預)		1名×5,000円 (2011年預)	
④支出小計	200,000	150,000	
次期預かり金			
⑤=③-④	105,000	190,000	
支出合計 ④+⑤	305,000	340,000	

次期繰越金

一般会計繰越金(H)+預かり金⑤

11,238,680円+190,000円=11,428,680円

資産目録

現金	114,767円
北海道銀行(普通預金)	2,780,009円
北海道銀行(定期預金)	5,500,000円
北洋銀行(定期預金)	3,028,984円
郵貯振替口座残金	4,920円
合計	11,428,680円

北海道医療大学歯学会 平成30年(2018年)予算(案)(平成30年1月1日～平成30年12月31日)

収入の部		
科 目	前年予算額	本年予算額
①会費等収入	3,601,000	3,531,000
正会員	2,650,000	2,650,000
本年納入分	(530名×5,000円)	(530名×5,000円)
滞納分	500,000	400,000
	(100件×5,000円)	(80件×5,000円)
準会員		
本年納入分	15,000	15,000
	(5名×3,000円)	(5名×3,000円)
滞納分		
賛助会員		
本年納入分	330,000	360,000
	(11名×30,000円)	(12名×30,000円)
滞納分		
新規会員		
新卒	25,000	25,000
	(5名×5,000円)	(5名×5,000円)
新規会員		
その他	50,000	50,000
	(10名×5,000円)	(10名×5,000円)
新規会員		
臨時	25,000	25,000
	(5名×5,000円)	(5名×5,000円)
入会金	6,000	6,000
	(2名×3,000円)	(2名×3,000円)
②事業収入	240,000	220,000
広告	240,000	220,000
別刷り料		
掲載料		
③雑収入	512,500	1,592,236
利息	2,500	1,000
その他	510,000	1,591,236
当期収入(A)	4,353,500	5,343,236
前期繰越金(B)	10,692,289	11,238,680
収入合計	15,045,789	16,581,916
(C) = (A + B)		

支出の部		
科 目	前年予算額	本年予算額
①学術大会及び定例講演会	610,000	610,000
開催費等	300,000	300,000
印刷費	110,000	110,000
宿泊費	20,000	20,000
旅費	80,000	80,000
謝礼	100,000	100,000
②特別講演会補助	300,000	300,000
③雑誌発行費	2,610,000	2,830,000
印刷費	2,300,000	2,300,000
発送費	180,000	200,000
査読費	100,000	100,000
英文添削費	30,000	30,000
論文費(最優秀・優秀)	0	200,000
④事務費	1,590,000	1,760,000
事務委託費	1,080,000	1,300,000
事務印刷費	10,000	10,000
事務通信費	250,000	250,000
事務用品費	250,000	200,000
⑤備品費		50,000
⑥研究奨励金	0	500,000
⑦デンタルトビックス補助	300,000	0
⑧会議費	15,000	15,000
⑨予備費	100,000	100,000
⑩諸雑費	60,000	50,000
⑪日本歯学系学会年会費	50,000	50,000
当期支出合計(D)	5,635,000	6,265,000
当期支出差額(E)	(A - D)	-1,281,500
次期繰越金(H)	(B + E)	9,410,789
総支出 (H + D)	15,045,789	16,581,916

北海道医療大学歯学会 平成30年(2018年)預かり金会計 予算(案)(平成30年1月1日～平成30年12月31日)

収入の部		
科 目	前年予算額	本年予算額
①新規預かり金	100,000	100,000
新入会員		
2019年会費	50,000	50,000
	(10名×5,000円)	(10名×5,000円)
2020年会費	50,000	50,000
	(10名×5,000円)	(10名×5,000円)
②前年度までの預かり金	205,000	190,000
2018年会費分	90,000	40,000
	18名×5,000円	8名×5,000円
	(2015年預)	(2016年預)
	55,000	70,000
	11名×5,000円	14名×5,000円
	(2016年預)	(2017年預)
2019年会費分	40,000	55,000
	8名×5,000円	11名×5,000円
	(2016年預)	(2017年預)
その他3年以上預かり金	20,000	15,000
2018年～2020年会費	4年×1名×5,000円	3年×1名×5,000円
	(2011年預)	(2011年預)
2020年会費(2017年預)		10,000
		2名×5,000円
		(2017年預)
③収入合計=①+②	305,000	290,000

支出の部		
科 目	前年予算額	本年予算額
2018年会費		115,000
		40,000
		8名×5,000円
		(2016年預)
		70,000
		14名×5,000円
		(2017年預)
		5,000
		1名×5,000円
		(2011年預)
④支出合計	200,000	115,000
次期預かり金		
(5) = (3) - (4)	105,000	175,000
支出合計 ④+⑤	305,000	290,000

北海道医療大学歯学会会則（2017年3月4日現在）

第1章 総 則

（名 称）

第1条 本会は北海道医療大学歯学会（The Dental Society of Health Sciences University of Hokkaido）と称する。

（目 的）

第2条 本会は北海道医療大学歯学部（以下本学部と略す）を中心に、会員相互の緊密な協力により、学術研究の推進・専門技術の錬磨を計り、歯学の進歩・発展に寄与するとともに、会員の親睦を図ることを目的とする。

第2章 会 員

（会 員）

第3条 本会は以下の会員よりなる。

1. 正会員

歯学の研究に従事し、本会の目的に賛同する者、本学部教職員・大学院生・研究生・臨床研究生・歯科臨床研修医・卒業生および本学部元教育関係者で理事会の承認を得た者。

2. 名誉会員

本会の設立または発展に、特に功勞のあった者で、常任理事会が推挙し、理事会、評議員会の議を経た者。なお、名誉会員には名誉会員証を送るほか会員の権利を保有し、年会費一切の費用を徴収しない。

3. 準会員

歯学教育・診療関係者で理事会の承認を得た者。

4. 学生会員

本学部専門課程の学生で理事会の承認を得た者。但し、学生会員は卒業後正会員に移行するものとする。

5. 賛助会員

本会の目的および事業に賛同し、協力・支持する個人・団体等で、理事会の承認を得た者。

（入 会）

第4条 本会に入会を希望する者は、所定の申し込み書に必要事項を記入の上本会事務局に申し込むものとする。

（退 会）

第5条 会員で退会を希望する者は、速やかにその旨を本会事務局に通知すること。ただし、納入済みの会費の返還は行わない。

（会員資格喪失）

第6条 会員は以下の事由により資格を喪失する。

1. 2年以上会費の未納。所在不明または連絡のつかない者。

2. 本会の名誉に反する言動のあった者については、会長は理事会、評議員会の議を経て退会を勧告または除名することがある。

（再入会）

第7条 会費未納により会員資格を喪失したものが再入会を希望する場合、2年分の未納会費を納入後入会手続きを取るものとする。

第3章 役員および運営

（役 員）

第8条 本会に以下の役員をおく。

会長1名、専務理事1名、常任理事 若干名、理事 若干名、監事2名、評議員 若干名及び常任委員 若干名

1. 会長は本学部教授の中より、理事会が推薦し、評議員会の議を経てこれを決める。会長は本会を代表し、会務を総括する。
2. 専務理事は理事会の議を経て会長が委嘱する。専務理事は会務の運営処理を推進する。
3. 常任理事は理事の中より選出し、会長が委嘱する。常任理事は常任理事会を組織し、会務を分担し、執行する。分担する会務は、庶務、会計、編集、企画、その他とする。
4. 理事は本学部教授ならびに3名以上の理事の推薦を受け理事会の承認を得た者とする。理事は理事会を組織し役員の推薦など会務に関する重要事項を審議する。
5. 監事は理事会の議を経て会長がこれを委嘱する。監事は会計およびその他の会務を監査する。また必要に応じ、理事会に出席する。
6. 評議員は本学部教授、准教授、専任講師で構成するほか、会長の推薦により理事会の承認を得た者とする。評議員は評議員会を組織し、会長の諮問に応じて必要事項を審議する。
7. 常任委員は理事会の議を経て、会長がこれを委嘱する。常任委員は常任理事を補佐し、会務の分掌処理にあたる。

（会議の成立条件）

第9条 理事会、評議員会は構成員の2分1以上の出席（委任状を含む）をもって成立し、議事は出席者の過半数によりこれを決する。

（任 期）

第10条 各役員の任期は2年を原則とする。ただし、再任を妨げない。

第4章 事 業

第11条 本会は第2条の目的を達成するために以下の事

業を行う。

1. 総会

総会は会長の招集により年1回学術大会を開催し、会務等について報告する。また、必要に応じ会長は臨時総会を開催することがある。

2. 学術大会

学術大会は年1回以上開催し、会員の研究発表、その他学術発展に関する行事も行う。

3. 学術講演会、研修会

4. 会誌

本会は機関誌“北海道医療大学歯学雑誌 (The Dental Journal of Health Sciences University of Hokkaido)”を年2回発行し、会員に配布する。会誌は逐次増刊することが出来る。北海道医療大学歯学雑誌の投稿規定ならびに論文査読規定については別に定める。

5. 研究活動の奨励

詳細は内規に定める。

6. 委員会

本会に委員会を置くことが出来る。委員会は委員を持って組織する。構成、任務等必要事項は別に定める。

7. その他

本会の目的達成に必要と認めた事業。

第5章 会 計

(運営経費、会計)

第12条 本会の運営経費は会員の納入する会費、寄付金、その他の収入を持ってこれにあてる。

1 各会員の会費は以下の通りとする。

イ 正会員

入会金 3,000円 年会費 5,000円

ロ 準会員

年会費 3,000円

ハ 賛助会員

入会金 10,000円 年会費 30,000円

ただし新入会員（正会員、賛助会員）で、会費3年以上を前納した者に対しては入会金を免除する。

なお、事業の目的に応じ、臨時会費を徴収することがある。

2 本会の会計年度は1月1日より12月31日とする。

(会計報告)

第13条 本会の収支決算については、理事会、評議員会の承認を得て、総会において会員に報告しなければならない。

第6章 雑 則

(事務局)

第14条 本会の事務局は本学部内におく。

(会則の改廃)

第15条 この会則に定めるもののほか、本会則の実地に必要な内規は理事会の議を経て別に定めるものとする。

第16条 本会則の改廃は理事会、評議員会の承認を得て、会長は会員に報告しなければならない。

附 則

1. 本会則は昭和61年8月1日より施行する。
2. 本会則は平成7年3月1日より施行する。
3. 本会則は平成8年4月1日より施行する。
4. 本会則は平成17年4月1日より施行する。
5. 本会則は平成27年4月1日より施行する。
6. 本会則は平成29年4月1日より施行する。

「北海道医療大学歯学雑誌」投稿規程（2018年3月10日現在）

1. 投稿資格

著者は、原則として共著者を含め、本会会員に限る。（臨時会員は除く）

2. 生命倫理への配慮

- 1) 臨床研究は、ヘルシンキ宣言の主旨にそったもので北海道医療大学の各学部・大学院研究科倫理委員会の承諾を得たものとする。
- 2) 人の遺伝子解析を含む場合は、本学の「ヒトゲム・遺伝子解析研究の計画および実地に関する倫理規程」に基づき、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理審査委員会」の審査を経て学長の許可を得たものとする。
- 3) 動物実験は、「北海道医療大学動物実験規程（Regulations for the Care and Use of Laboratory Animals in Health Sciences University of Hokkaido）」に基づき、「北海道医療大学動物実験委員会（Animal Ethics and Research Committee）」の審査を経て、北海道医療大学長の承認を得たものとする。

なお、本学以外の研究機関で行われた研究については、該研究機関等の倫理委員会等で承認を得たものとする。

3. 利益相反（COI）について

投稿する論文については、本学会の定める「研究等の利益相反に関する指針」に基づき、投稿時に指定の申告書を提出するとともに、利益相反の有無を本文の最後もしくは謝辞の前に明記すること。企業などの経済的、人的、専門的な利益相反がある場合は企業名を記載する。ない場合は、「申告すべきCOI状態はない」と文言を記す。

（詳しくは利益相反（COI）に関する指針参照）

4. 論文の種類及び内容

- 1) 論文の種類は、原著論文（Original）、症例報告（Clinical report）、総説（Review）、解説（Comment）、システマティックレビュー（Systematic review）、臨床統計、（Clinical statistical survey）とする。
- 2) 論文の内容は、他の刊行物に未発表のものに限る。
- 3) 本誌はその他に、ミニレビュー、最近のトピックス、歯学情報、本学会講演抄録、学会関係記事、学位論文などを掲載する。

5. 査読および採否

- 1) 投稿論文は、編集委員会および編集委員会の依頼する専門家により査読される。
- 2) 採否については、査読の結果に基づき編集委員会が決定する。

6. 投稿論文の作成

- 1) 投稿論文は、投稿規程ならびに別に定める「投稿の手引き」に準拠して作成すること。
- 2) 投稿論文は、表紙、チェックリストシート、英文抄録（300語以内）、本文、表、図および図表説明文の順番にまとめる。
- 3) 投稿原稿は、2部（正1部、コピー1部）とする。また、投稿原稿と著者プロフィールを電子フ

ァイルにて編集長宛にe-mailで提出する。

- 4) 和文論文の本文については、原則として、緒論（緒語）、方法（材料および方法）、結果、考察、結論（結語）、謝辞（必要な場合のみ）、文献の順に記載するものとする。
- 5) 英文論文の本文については、原則として、Abstract（300語以内）、Introduction、Materials and Methods、Result、Discussion、Conclusion、Acknowledgment（必要な場合のみ）、Referencesの順に記載するものとする。
- 6) 投稿論文のヘッダーに右詰めで、名前、所属、さらに初稿なのか修正論文なのかがわかるように記載する。
- 7) 投稿時、著者全員が編集委員会に当該論文の共著者である旨の承諾許可をメールで送信するものとする。

7. 最近のトピックスの作成

- 1) 最近のトピックスは、投稿規程ならびに別に定める「投稿の手引き」に準拠して作成すること。
- 2) 最近のトピックスは、作成した文書ファイル（Microsoft Word）をe-mailでの添付文書として編集委員会まで送付すること。

メールアドレス：委員長宛

件名：歯学雑誌、最近のトピックス

ファイル名：最近のトピックス、講座名、著者名

- 3) 最近のトピックスは、原則1トピックスにつき1頁での掲載とする。
- 4) 最近のトピックスは、全角文字1800字程度にまとめること。（参照文献リストを含む）。原稿に図・表を添える際は、以下の例に従って、片段サイズの図・表1つにつき本文の文字数を500文字程度に削減すること。

例：本文のみ1800字程度

（第28巻／第1号 35頁 参照）

本文1300字程度+片段サイズの図・表1つ+図・表の説明文

（第27巻／第1号 37頁 参照）

本文800字程度+片段サイズの図・表2つ+それぞれの図・表の説明文

（第27巻／第2号 109頁 参照）

本文800字程度+両段サイズの図・表1つ+図・表の説明文

8. 投稿論文の校正

- 1) 投稿論文に対する著者校正は原則として1回とする。
- 2) 校正論文は、特別な事情がない限り一週間以内、校正時間は48時間以内に返却するものとする。（返却、連絡がない場合は、投稿を取り下げたものと判断する）。

9. 証明書等の発行

- 1) 投稿原稿の受付日は、編集委員会に到着した日付とする。
- 2) 受理証明が必要な場合には、掲載が決定した後に

受理証明を発行する。

10. 別刷料

- 1) 掲載頁は、刷り上り一人10頁程度とする。
- 2) カラー頁は、無料とする。
- 3) 別刷料については、50部まで無料とし、これを超過する場合(50部単位)には著者の実費負担とする。

11. 優秀論文賞

その年の本誌に掲載された原著論文の中から「最優秀論文賞」(1編)、「優秀論文賞」(2編)を選び表彰する。
選考は編集委員会が行う。

12. 著作権の帰属

本誌に掲載された著作物の著作権は北海道医療大学

歯学会に帰属する。本会はこれら著作物の全部または一部を、ネットワーク媒体を含む媒体に掲載・出版することが出来る。ただし、論文の内容については、著者がすべての責任を負う。

13. 著者のプロフィール (6. 投稿論文作成 3) 参照

巻末に著者のプロフィールを記すので、著者のスナップ写真と経歴を提出すること。

14. 原稿の送付および本誌に関する問い合わせ

住所：〒061-0293 北海道石狩郡当別町金沢1757番地
北海道医療大学歯学部・口腔生物学系・生理学分野
北海道医療大学歯学雑誌編集委員会(委員長 石井久淑)
Tel：0133-23-1239
e-mail：hisayosh@hoku-iryu-u.ac.jp

患者のプライバシー保護ならびに研究倫理に関する指針 (2014年2月26日)

北海道医療大学歯学雑誌に掲載される症例報告等を含む臨床研究論文では、患者のプライバシーを保護するため、以下の指針を遵守しなければならない。また、臨床研究等においては、患者ならびに被験者の尊厳と人権に配慮し、世界医師会によるヘルシンキ宣言と我が国が定めた下記の指針ならびに法的規範を遵守しなければならない。

1. 患者のプライバシー保護に関する指針

- 1) 氏名、カルテ番号、入院番号、イニシャル等、患者個人の特定が可能となる情報は記載しない。
- 2) 患者の住所は記載しない。ただし、疾患の発生場所が病態等に影響する場合は、区域(県、市など)までに限定して記載する。
- 3) 診療日等の記載は、年月までとする。
- 4) 診療科名と他の情報を照合することで患者が特定され得る場合、診療科名は記載しない。
- 5) 他施設でも診断・治療を受けている場合、その施設名と所在地は記載しない。ただし、救急医療などで搬送元の記載が不可欠の場合は、この限りではない。
- 6) 顔写真には目隠しをする。
- 7) 生検、剖検、画像情報などに含まれる番号等、症例を特定できる情報は削除する。
- 8) 以上の配慮をしても個人が特定される可能性のある場合は、発表に関する同意を患者本人(または遺族もしくは代理人、未成年者では保護者)から得る。
- 9) 前項の手続きが困難な場合は、筆頭著者または責任著者(corresponding author)の所属する施設の倫理委員会の承認を受ける。

2. 遵守すべき倫理指針等*

- 1) 「臨床研究に関する倫理指針」(厚生労働省)(平成20年7月31日改正)
- 2) 「疫学研究に関する倫理指針」(文部科学省・厚生労働省)(平成25年4月1日改正)
- 3) 「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」(文部科学省・厚生労働省・経済産業省)(平成25年2月8日改正)

- 4) 「遺伝子治療臨床研究に関する指針」(文部科学省・厚生労働省)(平成20年12月1日改正)
- 5) 「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」(厚生労働省)(平成25年10月1日改正)
- 6) 「厚生労働科学研究における利益相反 (Conflict of Interest : COI) の管理に関する指針」(平成20年3月31日厚生科学課長決定)

*なお、上記の指針等は、管轄官庁のHPに掲載されている最新版を参照すること。

チェックリスト 北海道医療大学歯学雑誌

論文名

投稿原稿が「北海道医療大学歯学雑誌投稿規程」および「投稿の手引き」に沿ったものであるか、もう一度チェックしてください。

著者チェック	チェック項目	編集委員会チェック
<input type="checkbox"/>	患者のプライバシー保護に関する指針に沿っていますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	関連する倫理指針等を遵守していますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	文献の記載方法は「投稿の手引き」に沿っていますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	原稿は2部(正1部、コピー1部)所定の封筒に入れましたか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	原稿の第一枚目には必要項目が記載されていますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	和文論文には英文抄録(本文300語以内)とこれに対応する和訳が添付されていますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	英文論文には英文および和文抄録が添付されていますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	本文中の図や引用文献の番号とその内容は、図のファイルや文献欄と合致していますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	図、表、写真の大きさは、指示してありますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	図、表、写真の表題および説明がありますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	図、表、写真の挿入場所を本文原稿の右欄外に朱書きされていますか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	著者および共著者は全員本学会会員ですか?	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	著者の写真と経歴は添付されていますか?	<input type="checkbox"/>

Signature	Print Name	Tel	e-mail	Date
NO1				
NO2				
NO3				
NO4				
NO5				
NO6				
NO7				

「北海道医療大学歯学雑誌」投稿の手引き（2012年6月30日現在）

本誌の体裁を統一するために、「投稿の手引き」に準拠して、ご執筆下さいませようお願い致します。

原稿はすべてA4版とし、下記の項目1)~7)のすべてを、2部提出して下さい。査読後、論文掲載が認められた際には、論文原稿を収めたUSBメモリー（USBメモリーは、印刷終了後にお返しします）をプリントした最終原稿1部とともに提出して下さい。

- 1) 投稿原稿表紙
- 2) チェックリストシート
- 3) 英文抄録
- 4) 本文
- 5) 文献
- 6) 図、表
- 7) 図表説明文

1. 投稿原稿表紙

表紙には以下の事項を和文および英文で記入する。

- 1) 原稿の種類
- 2) 表題
- 3) 著者名および所属
- 4) キーワード（5語以内）
- 5) 別刷数（50部単位）
- 6) 連絡先（郵便番号、住所、電話、e-mail）

1) 表題

- (1) 一般固有名詞として通用していない商品名は用いない。
- (2) 和文表題には、原則として略号以外の英文字を用いない。別にスペースも含めて35字以内のランニングタイトルを付ける。
- (3) 英文表題は和文表題の内容と一致させる。文頭のみ大文字とし、他は小文字とする。また、別にスペースも含めて45字以内の英文ランニングタイトルを付ける。
- (4) 副題はできる限り用いない。ただし、必要な場合は次の例に準拠する。続報、第2報などの表記は認めない。

和文・英文：-□□□□□□□□□-

2) 著者名および所属

- (1) 氏名の英文表記では、姓は大文字、名は先頭のみを大文字とする（例：Akira YAMADA（山田 昭））。
- (2) 著者の所属が2ヶ所以上の場合には、所属の著者に¹⁾、²⁾、³⁾を付ける。

3) キーワード

- 5語以内のキーワードを付ける。英文の場合は、キーワードの先頭のみを大文字とし、他は小文字とする（例：Impression materials, Bone morphogenetic proteins）。

2. チェックリストシート

チェックリストの指示に従い、投稿原稿を確認する。著者全員のサインを取り、連絡先を記載する。

3. 英文抄録

300語以内の英文抄録を付ける。

4. 本文

- 1) 原稿はA4判用紙（縦）にワードプロセッサなどによる横書きとする。書式は以下に従うこと。

・ Windows Microsoft Word

余白は上下3cm、左右2.5cm

文字は12ポイント

1頁35文字×26行

行間を1.5行

句読点は「.」と「,」（全角）を用いる。英文の場合は、半角文字を使用する。

・ Macintosh Microsoft Word

余白は上下3cm、左右2.5cm

文字は12ポイント

1頁30-35文字×22-25行

行間を1.5行

句読点は「.」と「,」（全角）を用いる。英文の場合は、半角文字を使用する。

- 2) 原稿の下段中央にページ番号を記す。
- 3) 論文の原則的な構成は、緒論（緒言）、方法（材料および方法）、結果、考察（結果および考察）、結論（結語）、謝辞、文献、図の説明、図表とする。
- 4) 見出しを用いるときは次の順に項目をたてる。
3 → 3) → (3) → a → a) → (a)
- 5) 文章は、専門用語を除いて、常用漢字、新かなづかい、ひらがなは口語体とする。
- 6) 数字はアラビア数字とし、単位の記号はJIS・Z8202およびZ8203に準じ、国際単位系(SI)を使用するよう努める。また単位にピリオドをつけない。
(例：GHz, MPa, kW, cm, mV, μm, nA, pF, mL, mmol, N (kgf), K, °C, min)
- 7) 学術用語は、原則として「文部省学術用語集」に準拠する。
- 8) 商品名、器械名などは、可能な限り一般化されている「カタカナ書き」とする。英文字で表す場合は、かしら文字のみ大文字にする。
- 9) 外国の人名などの固有名詞は原則として原綴とする。
- 10) 連続した数値は「,」でつなぎ、最後に単位をつける。(例：10, 20, 30°C)
- 11) 製造社の表記法は（ ）内に会社名のみを記し、社製および製作所、工業社製、株式会社などを入れない。
例：（型式名、製造会社名）、（略号、製造会社名）
（X-3010、日立）（EPMA、日本電子）
- 12) 図表の挿入場所を本文右欄外に朱書きする。

5. 文献

- 1) 文献リストは、アルファベット順（A, B…Z順）で作成する。また本文中の引用箇所以下に以下の体裁に従い、文献内容を記載する。

例：単著者（Izumi, 1999）（和泉, 1999）、2名（Izumi & Ito, 1998）（和泉, 伊藤, 1998）、3名以上（Izumi et al., 1970）（和泉ら, 1970）、2編以上（Sato et al., 1988; Izumi,

1999) (佐藤ら, 1988; 和泉, 1999) (Izumi, 1999a, b)

※「,」や「;」の様な記号は, 日本文の場合は全角, 英文の場合は半角を使用する。

- 2) 文献として不適当なもの, 例えば未公表のデータや私信などは文献として引用しない。
 - 3) 文献の著者または編集者が複数の場合にはet al., 他などとせず, その全部を記載する。
 - 4) 著者名が欧字綴の場合は姓の後に名前の頭文字をつけ, また著者が複数の場合は最後の著者の前に&を入れる。
- ※ 著者間の「and」は記号「&」を使用すること。
- 5) 文献の記載方法の基本は次のとおりとする。

(1) 雑誌の場合

著者名 (複数の場合, 氏名を「,」で区切る.)。表題-サブタイトル-雑誌名 巻: 引用ページの始めと終わり, 発行年。

例: Izumi H, Ito Y, Sato M, Karita K & Iwatsuki N. The effects of inhalation anesthetics on the parasympathetic reflex vasodilatation in the lower lip and palate of the cat. *Am J Physiol Regulatory Integrative Comp Physiol* 273: R 168-R174, 1997.

(2) 単行本の場合

i) 章を参考にしたとき

例: Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms.

In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders, 1974, p457-472.

ii) 個人または複数の著者の場合

例: Colson JH, Armour WJ. *Sports injuries and their treatment*. 2nd ed. London: S. Paul; 1986.

iii) 編集者, 監修者が著者の場合

例: Diener HC, Wilkinson M, editors. *Drug-induced headache*. New York: Springer-Verlag; 1988.

iv) 団体, 組織が著者で, かつ出版社の場合

例: Virginia Law Foundation. *The medical and legal implications of AIDS*. Charlottesville: The Foundation; 1987.

v) 会議録全体を参考にした場合

例: Vivian VL, editor. *Child abuse and neglect: a medical community response*. Proceedings of the First AMA National Conference on Child Abuse and Neglect; 1984 Mar 30-31; Chicago. Chicago: American Medical Association; 1985.

(3) 分担執筆の場合

分担執筆者名: 分担執筆の表題, 書名 巻など, 発行所名: 発行年, 引用ページの始めと終わり。

例: 山田早苗: 橋義歯の力学-傾斜歯ブリッジの形成と設計について-。新臨床歯科学講座 3, 医歯薬出版: 1978, 157-165.

(4) 翻訳書の場合

著者 (翻訳者): 書名 (原著書名), 発行所名: 発行年, 引用ページの始めと終わり。

例: Davidge RW (鈴木弘茂, 井関孝善): セラミックスの強度と破壊 (*Mechanical behavior of ceramics*). 共立出版: 1982, 34-55.

6. 図

- 1) 用紙はA 4版 (縦) とし, 1枚ずつ別葉にする。
- 2) 各葉杖に, 図の番号, 著者名, 片段あるいは両段の指定, カラー印刷の有無を明記する。
- 3) 図の大きさは, 片段か両段一杯になることがのぞましい。刷り上がりを想定して, 図の大きさが片段で横幅45-68 mm, 両段で100-150 mmになるように縮小コピーし, 文字, 記号の大きさ, 線の太さなどをチェックする, 棒グラフなどのハッチングは識別可能なものにする。
- 4) 図中の文字は, 刷り上がりで本文とほぼ同じ10-13級 (7-9ポイント), 線の太さは0.15-0.3 mmになるよう原図を作成する。
- 5) 図や表はA 4縦で作成する。一ページに一つの図あるいは表とする。図のタイトルや表の説明 (Figure legends) は図の印刷を希望する位置に記載する。図と表の挿入箇所は投稿論文中の右余白に示すこと。
- 6) 組図の原稿は, 貼込み間隔や角度を正確にする。
- 7) 写真は, A 4判の用紙に貼り, 必要な文字, 記号などを記入する。写真の拡大率は, 単位長さのバーで表す。
- 8) 患者の顔や特徴ある身体の一部の写真を使用する場合は, 目隠し等により個人が特定できないように配慮するとともに, 患者本人あるいは後見人から文書により許可を得ること。
- 9) 記号は中心の明確な○●□■◇◆などを使用する。
- 10) 記号を使用する場合の凡例は, 脚注に置かず図中に入れる。

7. 表

- 1) 罫線はできる限り入れない。
- 2) 標準偏差は, () もしくは±とし, 信頼区間との混同を避けるために説明を入れる。
- 3) 表題が英文字の場合は書き出しのみを大文字にし, それ以後は小文字とする。しかし略号はこの限りではない。
- 4) 単位などの表記は同一言語に統一する。単位 (unit), 平均 (mean), 標準偏差 (SD)

(例：)

Table1 Mechanical properties of specimen

Specimen	Tensile strength Mpa	Elongation %
A	500 (20)	10.2 (3.3)
B	300 (15)	5.4 (2.3)

() : SD

表1 試料の力学的性質

試料	引張強さ Mpa	伸び %
A	500±20	10.2±3.3
B	300±15	5.4±2.3

平均±標準偏差

8. その他

本規定ならびに「投稿の手引き」に規定されていない事項については、編集委員会にお尋ね下さい。
 投稿の手引き、投稿規定、チェックリストのファイルは、ホームページ (<http://www.hoku-iryo-u.ac.jp/~dental-society/>) からダウンロード出来ます。

編 集 後 記

初夏を迎えた北海道は最近ようやく気温が上昇し、当別も穏やかで過ごしやすい時期を迎えております。平成30年度も前半を終え、皆様の臨床・教育・研究活動もますますの躍進を遂げて、多忙な日々をお過ごしのこととお察しいたします。本号におきましても、北海道医療大学歯学雑誌に論文等の投稿並びにお忙しい中、論文の査読をお引き受けいただきました先生方のご支援ご協力に深く感謝申し上げます。

さて、本号では原著論文2編、総説1編、ミニレビュー1編、症例報告2編及び最近のトピックス2編の投稿をいただきました。巻頭には、ユングシュテリング病院院長のHell先生並びに顎顔面口腔外科学分野の永易裕樹先生による顔面部の外科的切除によって生じる軟組織欠損に対する再建手術法において、両先生による多数の症例を提供していただいております。本論文は本学歯学部と姉妹校締結している海外施設からの最初の投稿であり、臨床・教育・研究活動に携わる歯学部の先生方の国際的な活躍を強く感じる事が出来ました。今後、国際的な舞台を目指した若手の先生方が、さらなる発展を導いてくれることが期待されます。原著論文は組織学分野の建部廣明先生及び生体材料工学分野のGazi先生からの報告です。建部先生からは歯槽骨における副甲状腺ホルモンの骨形成促進作用とメカニカルストレスとの関係について、Gazi先生からは留学生の健康状態と生活習慣との関連性についてエレガントな研究結果が示されております。また、歯科矯正学分野の山崎敦永先生及び鳥谷奈保子先生には、最新の矯正治療の症例を紹介していただいております。さらに、小児歯科学分野の袁輪映里佳先生及び伊東歯科口腔病院の廣瀬知二先生からは、歯科臨床に密接に関連する最近のトピックスを提供していただいております。いずれも大変興味深い内容ですので、是非ご一読ください。

最近、入学者数の減少等で歯学部の未来を憂う言葉を耳にする機会が多いように感じます。このような潮流の中、歯学の発展を志す人々の気概は少しも薄れていないことをアピールするためにも、本学歯学雑誌のさらなる充実に努めて参りますので、今後ともご支援ご協力を賜りますようどうかよろしく願いいたします。(石井 記)

次号（第37巻、第2号）の発行は平成30年12月31日です。

投稿原稿募集の締め切りは平成30年9月30日必着と致します。期日厳守の上、ご投稿をお願いします。本誌投稿規定は、2018年第37巻、第1号の巻末をご参照ください。

Thinking ahead. Focused on life.



Spaceline EX

Human Centered Design - 人が中心

変わることなく進化する、それが Spaceline のコンセプトです。
人が中心 という不変のテーマはそのままに、ユニバーサルデザインを根幹とし、
より一層の機能性、操作性、快適性を追求した新たな Spaceline が誕生しました。

Debut

発売
株式会社 モリタ
大阪本社 大阪府吹田市垂水町3-33-18
〒564-8650 T 06-6380 2525
東京本社 東京都台東区上野2-11-15
〒110-8513 T 03-3834 6161
お問合せ お客様相談センター 歯科医療従事者様専用
T 0800-222 8020 (フリーコール)

製造販売・製造
株式会社 モリタ製作所
本社工場 京都府京都市伏見区東浜南町680
〒612-8533 T 075-611 2141
久御山工場 京都府久世郡久御山町市田新珠城190
〒613-0022 T 0774-43 7594
鳥取工場 鳥取県鳥取市谷608
〒682-0954 T 0858-24 0005

販売名: スペースライン
標準価格: 4,510,000円～(消費税別途) 2017年11月21日現在
一般的名称: 歯科用ユニット
機器の分類: 管理医療機器(クラスII)
特定保守管理医療機器
医療機器認証番号: 228ACBZX00018000

www.dental-plaza.com

FREE ARM

ARTEO

口腔外用サククション
【フリーアーム・アルテオ】



特許出願中



進化したフリーアームは
6つの特徴を搭載。



販売名: フリーアーム・アルテオ
一般的名称: 歯科用吸引装置
医療機器認証番号: 222AHBZX00018000号 (管理医療機器)



センサースイッチは
お好みの位置にセット可能



4灯のLEDライトは
照度10,000ルクス



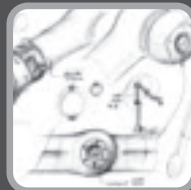
スムーズな操作性で
思い通りのポジションへ



サイレントフィルタで
高周波領域の騒音を低減



フードの脱着がワンタッチ
安全機構の設計



最先端のデザイン・豊富な
カラーバリエーションは
様々な診療室にマッチ

株式会社 東京技研

URL: <http://www.tokyogiken.com> e-mail: TG@tokyogiken.com

【東京本社】〒158-0087 東京都世田谷区玉堤 1-25-13
tel: 03-3703-5581 fax: 03-3705-1760

【横浜工場】〒224-0023 横浜市都筑区東山田 4-42-37
tel: 045-591-4441 fax: 045-591-4445



■ 性能向上の為、製品の仕様、価格等は予告なく変更する場合があります。 ■ 印刷の都合上、掲載写真と実物が異なる場合があります。 ■ 商品仕様以外や指定方法以外の取り付け、ご使用方法などによるクレームには応じかねます。 ■ 本掲載商品は国内使用を前提に製造しております。日本国外にて発生したクレームは一切お受けできません。

THE BEST PARTNER OF DENTISTS

CORPORATION
YDM
SINCE 1948

With the utmost care, and the most advanced manufacturing technology, our innovative products are designed and produced!

よりよい品質と
新たな信頼を求めて

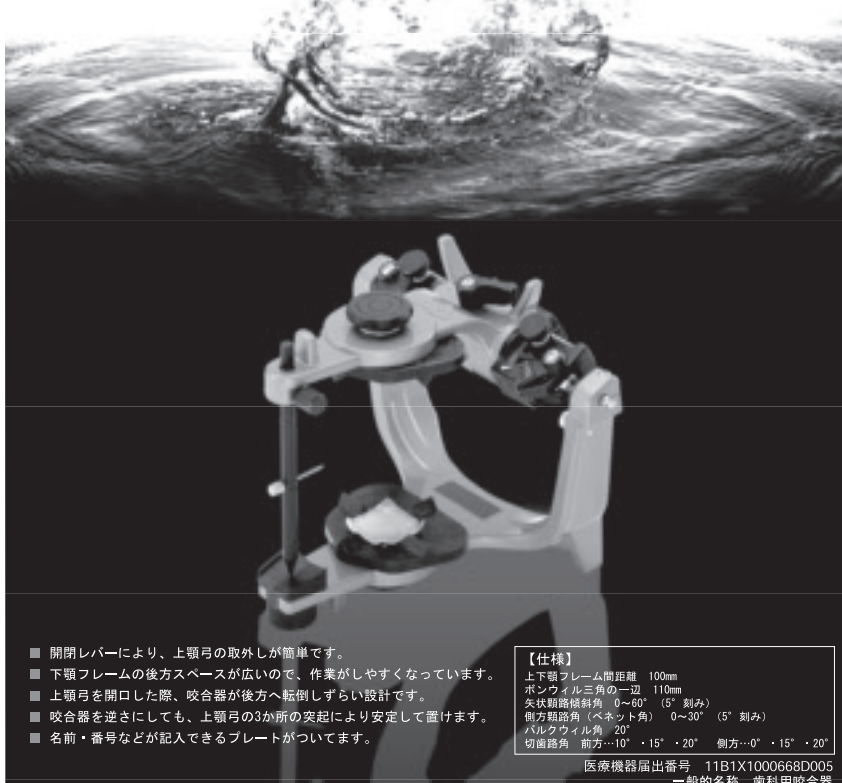


株式会社YDM

〒114-0014 東京都北区田端6-5-20
TEL03-3828-3161 FAX03-3827-8991
<http://www.ydm.co.jp/>

Spacy Articulator (Semi-Adjustable) Wing

スペイシー咬合器(半調節)ウィング



- 開閉レバーにより、上顎弓の取外しが簡単です。
- 下顎フレームの後方スペースが広いので、作業がしやすくなっています。
- 上顎弓を開口した際、咬合器が後方へ転倒しづらい設計です。
- 咬合器を逆さにしても、上顎弓の3か所の突起により安定して置けます。
- 名前・番号などが記入できるプレートがついています。

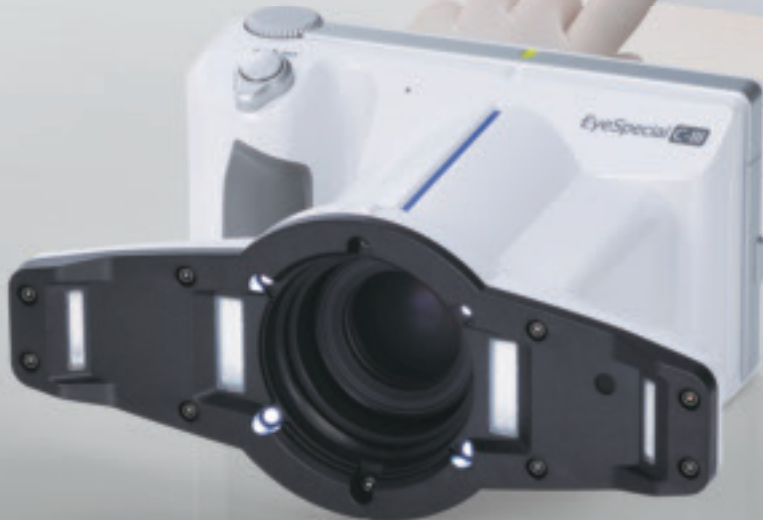
【仕様】

上下顎フレーム間距離 100mm
ボシワナル三角の一辺 110mm
矢状軸傾斜角 0°-60° (5°刻み)
側方軸角(ベネット角) 0°-30° (5°刻み)
バルクウィル角 20°
切歯路角 前方...10°・15°・20° 側方...0°・15°・20°

医療機器届出番号 11B1X1000668D005
一般的名称 歯科用咬合器



歯科専用設計
だから使いやすい



より使いやすく
より高画質に
パワーアップして

新登場!!

デジタル口腔撮影装置

EyeSpecial C-III

アイスペシャルC-III

1台 ¥250,000

専用サイト

<http://www.shofu.co.jp/eyespecialc3/>

価格は2017年12月現在の標準医院価格(消費税抜き)

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



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



医療機器認証番号 228ALBZX00008000
管理医療機器 特定保守管理医療機器

チャンバーは 22ℓ の大容量!
クラス B オートクレーブ リサ 22ℓ

■エコドライブプラス機能

被滅菌物の重量に応じて乾燥時間を自動的に調節

■お急ぎサイクル機能

緊急時の滅菌に対応
(未包装のハンドピース0.6kgまで)

■22ℓの大容量チャンバー

チャンバーサイズは従来機種より30%アップ
しかも滅菌時間は約31分(2kgの被滅菌物の場合)

■EN規格適合

小型オートクレーブに関するEN規格
「EN13060」に適合



充実機能の
クラス B オートクレーブ
リサ



感染予防

500ℓ/分の循環水量による強力な洗浄力! ミーレジェットウォッシャー

■洗浄力

循環水量500ℓ/分と様々なモニタリング機能による確実な洗浄

■ハンドピース内部の洗浄・水分除去

(PG8581) ハンドピース内部の洗浄と余熱乾燥機能
(PG8591) ハンドピース内部の洗浄とホットエアによる強制乾燥機能

■充実の標準装備

軟水化装置、DOSモジュールを標準で内蔵装備

■ISO規格適合

ウォッシャーディソインフェクターに関するISO規格
「ISO15883/1」「ISO15883/2」に適合

ミーレジェットウォッシャーは3タイプ



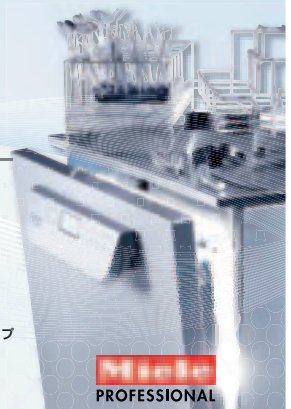
PG8591
大容量タイプ
ドライブプラス
(ホットエア乾燥機能)



PG8581
大容量タイプ
エコドライブ
(余熱乾燥機能)



G7831
省スペースタイプ



製造販売届出番号 1482X10032000016, 1482X10032000017, 1382X10032000010 一般医療機器



白水貿易株式会社

<http://www.hakusui-trading.co.jp/>

〒064-0824 札幌市中央区北4条西20丁目2番1号 Nord 420BLD1F ☎(011)616-5814
〒101-0052 東京都千代田区神田小川町1-11 千代田川面クロス212F ☎(03)5217-4618
〒464-0075 名古屋市千種区山3-10-17 今池セントラルビル2F ☎(052)733-1877
〒532-0033 大阪市淀川区新高1丁目1番15号 ☎(06)6396-4400
〒812-0013 福岡市博多区博多駅前2-18-30/A 豊洲博多ビル5F ☎(092)432-4618

保険適用

CAD/CAM 冠 といえば

GC



CAD/CAM用高靱性ハイブリッドブロック

セラスマート

セラスマート270 管理医療機器 228AABZX00115000
セラスマート300 管理医療機器 228AABZX00116000



発売元 **株式会社 ジーシー** / 製造販売元 **株式会社 ジーシーデンタルプロダクツ**
東京都文京区本郷3丁目2番14号 愛知県春日井市鳥居松町2丁目285番地

DIC(デンタルインフォメーションセンター) お客様窓口 ☎ 0120-416480 受付時間 9:00a.m.~5:00p.m.(土曜日、日曜日、祝日を除く) www.gcdental.co.jp/
東京都文京区本郷3丁目2番14号 〒113-0033 ※アフターサービスについては、最寄りの営業所へお願いします。
支店 ●東京 (03)3813-5751 ●大阪 (06)4790-7333 営業所 ●北海道 (011)729-2130 ●東北 (022)207-3370 ●名古屋 (052)757-5722 ●九州 (092)441-1286

※掲載の内容は、2018年6月現在のものです。



Medical

株式会社 札幌メディカルラボ
www.medical-1081.com

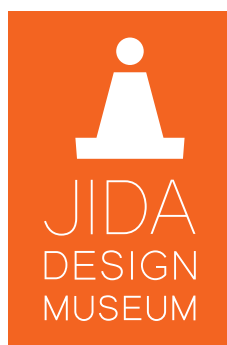


Straumann® CARES® Integrated Digital Solutions



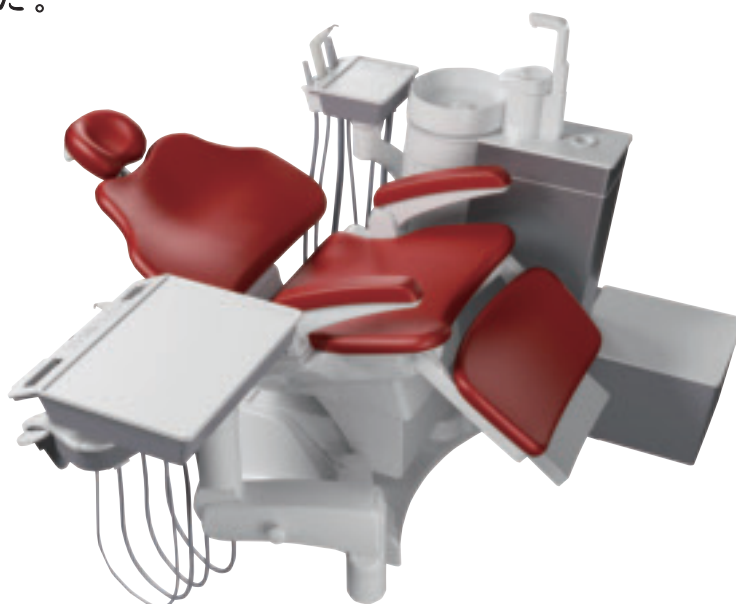
1802410263000154 1802410263000172
1802410263000207 228008200042000

ストローマン・ジャパン株式会社
〒108-0014 東京都港区芝5-36-7 三田ベルジュビル6階



エクシードCsが
JIDA デザインミュージアムセレクションに
選定されました。

エクシードCsは
無駄を削ぎ落としたシンプルなデザイン。
様々なインテリアに馴染み、
使い勝手にも優れています。
自分らしさを表現し、
こだわりの空間を完成させる重要なピース、
それがエクシードCsです。
思い描いていた空間で、
患者さん一人ひとりと心が通じ合うケアを。



EXCEED Cs
/ エクシード シェーズ /

特設サイトはこちら

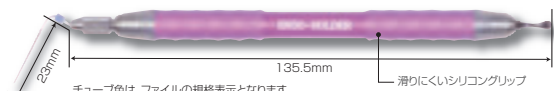
エクシード Cs



●販売名:エクシード Cs ●一般的名称:歯科用ユニット
●発売元:(株)ヨシダ 東京都台東区上野7-6-9 0120-178-148(コンタクトセンター)
●製造販売元:(株)吉田製作所 東京都墨田区江東橋1-3-6
○認証番号:228AKBZX00083000(管理 特管 設置)

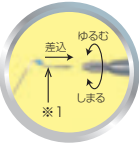
MANI®

エンドホルダー

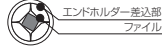


チューブ色は、ファイルの規格表示となります。
ラバーストップラーとしてはご使用になれません。

実体顕微鏡・拡大鏡下での視野確保に!
臼歯部など機器の操作が困難であった部位に!



マイクロファイルを装着する際は、※1の部分までしっかりと差込み、エンドホルダーの先端を回転させしっかりと固定して下さい。
(ファイルに緩みがないことを再度ご確認ください。)



標準価格(1本入)
7,500円

マイクロファイル

TypeK

通常のKファイルの代わりに
規格：#15,20,25,30,35,40,ASS

医療機器届出番号 09B1X00006011070
一般医療機器 一般的名称：歯科用ファイル
販売名 マニーマイクロファイル typeK

TypeF

0.05テーパーを利用して根管のフレア
形成及び探針の代わりなどに
規格：#15,20,25,30

医療機器届出番号 09B1X00006011090
一般医療機器 一般的名称：歯科用ファイル
販売名 マニーマイクロファイル typeF

ダイヤファイル

根管口漏斗状拡大、歯根の上部
形成と拡大などに
規格：1-S,3-S,1-F,3-F

医療機器届出番号 09B1X00006011060
一般医療機器 一般的名称：歯科用ファイル
販売名 マニーダイヤモンドファイル

TypeH

根管拡大及びセメント、ガッタパー
チャ、切削屑除去などに
規格：#15,20,25,30,35,40,ASS

医療機器届出番号 09B1X00006011080
一般医療機器 一般的名称：歯科用ファイル
販売名 マニーマイクロファイル typeH

スプレッター

根管充填及び探針などに
規格：#15,20,25

医療機器届出番号 09B1X00006006020
一般医療機器 一般的名称：歯科用根管スプレッター
販売名 マニーマイクロスプレッター



標準価格(6本入/ケース) TypeK,TypeH	2,200円
標準価格(6本入/ケース) TypeF	2,750円
標準価格(6本入/ケース) スプレッター	3,850円
標準価格(6本入/ケース) ダイヤファイル	4,950円

製造販売 MANI INC. 株式会社

〒321-3231 栃木県宇都宮市清原工業団地8-3
【歯科営業】Tel:028-667-8591 / Fax:028-667-8593
Exp.Sec. / Phone:028-667-8592 / Telefax:028-667-8593 URL:http://www.mani.co.jp

発売 株式会社モリタ

大阪本社 ■〒564-8650 大阪府吹田市東水町3丁目33番18号 Tel:06-6380-2525
東京本社 ■〒110-8513 東京都台東区上野2丁目11番15号 Tel:03-3834-6161

編集委員会

委員長 石井久淑
越智守生・斎藤隆史

(アイウエオ順)

北海道医療大学歯学雑誌 第37巻 第1号

平成30年6月30日

発行者 坂倉康則

編集 北海道医療大学歯学会

〒061-0293 北海道石狩郡当別町金沢1757番地
北海道医療大学内

電話 0133-23-1211(内線2563)

電話/FAX 0133-23-1345(直通)

メールアドレス: iryodsh@hoku-iryo-u.ac.jp

印刷 山藤三陽印刷株式会社
札幌市西区宮の沢1条4丁目16番1号
電話 011(661)7163(代)

Dent J Health Sci Univ Hokkaido

REVIEW

- 1 **Treatment of soft tissue defects with VY-plasties**
Berthold H. HELL, Hiroki NAGAYASU (1)

ORIGINAL

- 17 **The effects of intermittent parathyroid hormone administration and mechanical stress on alveolar bone**
Hiroaki TAKEBE, Nazmus SHALEHIN, Md Riasat HASAN, Akihiro HOSOYA, Kazuharu IRIE (17)
- 25 **Health-Promoting Behavior of The International Student Study in Hamburg, Germany**
Gazi Mehedi HASAN, Azmeree JAHAN, Syed Taufiqul ISLAM, Akashlynn BADRUDDOZA DITHI,
Md Riasat HASAN, Takashi SAITO (25)

CLINICAL REPORT

- 33 **A skeletal Class II case treated with orthodontic anchorage following the extraction of maxillary bilateral first molars and mandibular unilateral premolar**
Naoko TORIYA, Atsue YAMAZAKI, Haruna KASHIO (33)
- 41 **A case of Achondroplasia treated orthognathic surgery**
Atsue YAMAZAKI, Hiroyuki KITAJO, Shigehiro TAKEDA, Haruna KASHIO, Naoko TORIYA (41)

Mini Review

- 49 **Need-to-know basics about Zika virus infection for dental professionals**
Puja NEOPANE, Durga PAUDEL, Koki YOSHIDA, Bhoj Raj ADHIKARI, Tetsuro MORIKAWA,
Aya ONISHI, Daichi HIRAKI, Osamu UEHARA, Jun SATO, Michiko NISHIMURA, Itsuo CHIBA,
Yoshihiro ABIKO (49)

DENTAL INFORMATION

- 55 **Recent topics** (55)