ISSN 1883-3888
JJSEDP Volume7, Number 1, March 2015

日本口腔検査学会

日本口腔検査学会雑誌

第7巻 第1号 2015 年 3 月
Journal of Japanese Society for Evidence and the Dental Professional

第８回日本口腔検査学会総会・学術大会

The 8th Annual Meeting of The Japanese Society for Evidence and the Dental Professional

テーマ「糖尿病とその合併症予防を目的とした口腔検査の必要性を考える」

日時：2015 年 10 月 3 日（土），4 日（日）

大会長：三辺 正人

会場：神奈川歯科大学 大講堂
（京浜急行線 横須賀中央駅から徒歩 10 分）

大会参加費（懇親会費込）：会員 5,000 円，非会員 7,000 円，コメディカル 2,000 円，
学生無料（要学生証掲示），一般（医療関係者以外の一般市民）：無料
注）会員と非会員の当日参加費は，1,000 円増となります。

大会ホームページ：http://www.labs.kdu.ac.jp/shishu/jsedp/index.html　_JSEDP/index.html
参加・演題登録や学会プログラムなどの詳細はホームページにてお知らせいたします。

参加登録期間　2015 年　5 月　1 日（金）～ 9 月　4 日（金）
演題登録期間　2015 年　5 月　1 日（金）～ 8 月 21 日（金）

プログラム＜予定＞

10 月 3 日（土）
開会
プロローグ講演
ポスター発表
特別講演
懇親会

10 月 4 日（日）
検査体験コーナー
市民公開講座
閉会
第 3 回　日本口腔検査学会認定医試験

お問い合わせ：第 8 回 日本口腔検査学会　総会・学術大会事務局取扱
神奈川歯科大学 大学院歯学研究科 口腔科学講座 歯周病学分野内
TEL：046-822-8855　　E-mail：8th-jsedp@kdu.ac.jp

巻　頭　言

日本歯科医学会の目的は、歯科医学を振興することにより、歯科医療を向上させ、国民および人類の福祉に貢献することを目的としている。今回、日本口腔検査学会は、2 度目の挑戦で 2015 年 4 月 1 日から、日本歯科医学会の認定分科会として認めて頂いた。平成１７年に設立して、８年目にして本学会の重要性が認識されたことは、大変喜ばしいことである。認定されるための要件の第一項として、歯科医学の発展に寄与する独自の研究分野、複数領域にまたがる複合的な研究分野および社会的要請の強い研究分野などを含む専門学会であることが謳われている。今回本学会が日本歯科医学会の認定分科会として認められたということは、今まで谷底に置かれてきた臨床検査の重要性を歯科界に広めていくかを託されていると考えられる。従来の歯科医療は、歯科診療所完結型で、後 10 年もすれば、地域完結型の歯科医療となるであろう。それは、基礎疾患を持つ患者の治療を全身管理しながら行わなければならないことを意味する。我々が訴え続けてきた、「臨床検査無くして歯科医療は成り立たない」が認められたのである。役員・会員の皆様に感謝の意を表したい。

本学会誌は年に年に 1 巻の発行であるが、今後、多くの先生方に日本歯科医学会認定分科会として、本学会誌に多くの成果を発表、投稿して頂き、年に２巻、３巻と発行されるようになれば良いと思う今日この頃である。

日本口腔検査学会理事長
井上　孝
2015 年 3 月

日 本 口 腔 検 査 学 会 雑 誌

第７巻 第１号
（平成 27 年３月）

目　　次

原　著

閉塞性睡眠時呼吸障害患者の口腔内装置治療時のパッチ検査（安眠チェッカー）の有用性について　奥富　直　他　3

Immunohistochemical expression of Ki67 and p53 by cells in odontogenic epithelial islands in the walls of dentigerous cysts and keratocystic odontogenic tumors　Matsuzaka K et al.　10

Immunohistochemical study of differential expressions of BR3 (BAFF-R) in malignant lymphomas of oral and maxillofacial regions　Okada Y et al.　16

地域在住自立高齢者の咀嚼能力の評価に関する研究　山本孝文　他　23

臨床研究

インプラント術前検査としてのチタンアレルギー検査の意義　北川雅恵　他　31

調査・統計

岡山県内ベーチェット病患者の口腔内状態に対する医師の把握状況に関するアンケート調査　工藤値英子　他　35

健常な若年成人を対象としたスクリーニング検査（最大舌圧、咬合力、咬合接触面積、口腔細菌数）による 口腔機能・環境の評価
―特に最大舌圧と他の検査結果との比較について―　新谷智章　他　42

症例報告

ハイドロキシアパタイトを使用した上顎洞底挙上術
―コーンビーム CT による形態変化―　山本英一　他　47

第７回日本口腔検査学会総会・学術大会報告　56

日本口腔検査学会会則　60

日本口腔検査学会雑誌投稿規程　62

日本口腔検査学会認定医制度規則　65

日本口腔検査学会認定医制度規則施行細則　67

原　著

閉塞性睡眠時呼吸障害患者の口腔内装置治療時のパッチ検査（安眠チェッカー）の有用性について

奥富　直[1)]*、山本孝文[1),2)]、池田宗一郎[3)]、紺田敏之[1)]、岩井華奈[1)]、
諏訪吉史[1)]、高橋泰子[1)]、植野高章[1)]、和田晋一[4)]

1) 大阪医科大学感覚器機能形態医学講座口腔外科学教室

2) 山本歯科医院

3) 大阪医科大学医学部内科学講座内科学Ⅰ教室

4) 大阪医科大学附属病院　中央検査部

抄　録

目的：閉塞性睡眠時呼吸障害（OSAS）患者に対する治療法のひとつに、口腔内装置（Prosthetic Madibular Advancement：以下 PMA と略）を用いる方法がある。PMA の有効性はすでに、一定の効果は認められているが、個々の症例の有効性については、その効果に差があり不明な点もある。今回、PMA 使用時の睡眠深度を比較検討するため、患者の睡眠状態を簡便に知ることができるパッチ検査（安眠チェッカー：ライフケア技研ＫＫ）を応用し、PMA の効果を検討する。安眠チェッカーは、簡便かつ安価な検査であるため、PMA の微妙な変更の際にも検査を行い、臨床効果を治療装具へのフィードバックすることが可能となる。また、この安眠チェッカーによる睡眠状態の検査値について、PSG (polysomnography) 検査値との相関性を検討し、PMA 治療の際に応用可能か否かを検討する。

方法：PMA 治療をおこなっている OSAS 患者について、治療の前後により、パッチ検査を行い、単位時間あたりの精神性発汗量を求めた。また、OSAS の診断にて、PSG 検査を行う患者さんに、同時にパッチ検査を行い、両検査値の相関性を検討する。

結果：PMA を使用している患者 22 名を対象とし、安眠チェッカーによる睡眠状態を検査した。１名に単位時間あたりの精神性発汗量の増加を認めた以外は、PMA 装着により、精神性発汗量は、２割程度の減少が認められ、PMA 装着により統計上は有意に減少していた。安眠の評価ランクでは、“かなり浅い眠り”から、“安眠に近い浅い眠り”へと改善された。また、安眠チェッカー値と PSG 検査の諸検査値との比較では、両者に一定の相関を示す項目が認められた (表 2)。

以上より、このパッチ検査は、OSAS 患者さんの PMA 治療における睡眠状態の把握に有用であることが示唆された。

Key words：Prosthetic mandibular advancement，Patch test，OSAS，Quality of Sleep

受付：2015 年 1 月 15 日　受理：2015 年 2 月 20 日

＊：〒 578-6868　大阪府高槻市大学町 2-7

TEL 072-786-1207　FAX 072-684-6538

e-mail: t_okuto@yahoo.co.jp

緒　言

閉塞性睡眠時呼吸障害患者（OSAS）に対する治療法のひとつに、口腔内装置 (PMA/OA) を用いる方法がある [1]。PMA の有効性について、一定の効果は認められているが、個々の症例の有効性については、その臨床効果に差があり不明な点もある [2]。その為、OSAS 治療の選択肢として、二次的に選択される場合が多い。また、OSAS はその治療に長期経過を要することから、PMA の治療期間が長期になることが多い。そのため、PMA の治療効果が時に減弱している場合があり、その臨床効果をしばしば検査する事は非常に有益であると考えられる。

今回、PMA 使用時の睡眠状態を、装着前後で比較検討するため、患者の睡眠状態を簡便に知ることができるパッチ検査（以下、安眠チェッカーと称する：ライフケア技研ＫＫ）を利用し、PMA の臨床効果を検討する。また、OSAS の診断検査であり、睡眠状態を精査する方法に polysomnography（PSG）検査がある。この安眠チェッカーは、手掌の精神性発汗量の測定により、睡眠状態を把握するため、PSG 検査の諸検査値との関連を調べ、この安眠チェッカーの特徴を検討、PMA 治療の際に応用可能かどうかを検討した。

対象および方法

平成 25 年 10 月より平成 26 年 9 月までの 1 年間に、医科にて OSAS の診断を得て、当科へ PMA の作製依頼にて紹介受診した患者 27 名を対象とした。

パッチ検査は PMA を 1 カ月以上使用した OSAS 患者について、PMA 装着前と PMA 装着後に、それぞれパッチ検査（安眠チェッカー）を行い、単位時間あたりの精神性発汗量を求めた。PMA 装着後に PSG 検査を施行した患者さんの場合は、その PSG 検査値との検討も追加した。

また、安眠チェッカーの信頼性確認するため、OSAS の診断のため、PSG 検査を行う患者さんに、同時にこのパッチ検査（安眠チェッカー）を行い、両検査の関連性を調べた。すなわち、手掌の精神性発汗量の測定による睡眠状態の把握について、安眠チェッカーの特徴を検証した。なお　安眠チェッカーはライフケア技研ＫＫよりサンプルの提供を受けた。図１、２、３に、パッチによる検査法、測定法、発汗量の計算法を示した（図１、２、３はライフケア技研ＫＫの説明書より引用）。

検査、測定、評価法は以下のとおりである。

1．検査方法および測定法

検査方法を（図 1、2、写真 1）に示した。就眠時に手のひらに貼り、起床時に回収した。同時に、睡眠時間数、就眠時間、起床時間、および中途覚醒の回数などを調べた。安眠チェッカーの測定値を読み取った。

2．精神性発汗量の計算法と検査結果の判定（図 3）

安眠チェッカーの数値（測定値）を読み取り、次の計算式

$$\text{精神性発汗量} = \frac{\text{測定値（目盛り mg・cm）}}{\text{睡眠時間（h）}}$$

から算出し、睡眠状態を判定した。

3．統計処置

統計分析は、Excel (Microsoft 社) 上での統計演算プログラム (Ystat 2008) [3] を用いて行った。なお、

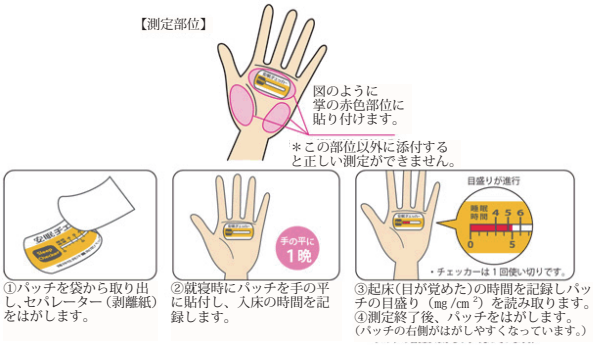


図 1　パッチ検査による測定部位

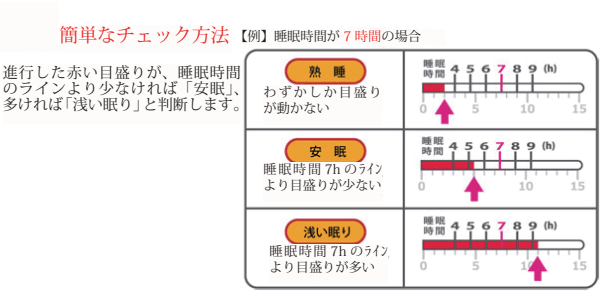


図 2　測定値と判定法

表１　症例一覧（PMA 使用の有無による精神性発汗量）

症例	PMA 未装着 安眠チェッカー値	睡眠時間	PMA 装着 安眠チェッカー値	睡眠時間	PMA 未装着 発汗量	PMA 装着 発汗量
1	7.5	8	7	8	0.9375	0.875
2	5	7.553	5	7.667	0.66199	0.65215
3	12	6	10	6	2	1.66667
4	7	6.5	6	7	1.07692	0.85714
5	15	6.5	11.5	7.5	2.30769	1.53333
6	11.5	6.5	9	6	1.76923	1.5
7	6.5	6.5	6	7	1	0.85714
8	9	6	7.5	6	1.5	1.25
9	4.5	5.5	5.5	6	0.81818	0.91667
10	8	6.5	6.5	6.5	1.23077	1
11	6.5	7	7	8	0.92857	0.875
12	8.5	6	6	6	1.41667	1
13	8	6.5	7	6.5	1.23077	1.07692
14	6	5.5	3	6	1.09091	0.5
15	7.5	5	6	5	1.5	1.2
16	9	6.5	6	6.5	1.38462	0.92308
17	14.5	6	13	7	2.41667	1.85714
18	12	6	8	6	2	1.33333
19	12	6	10	6	2	1.66667
20	15	6.5	9	7	2.30769	1.28571
21	10	6	7	7	1.66667	1
22	10.5	6.33	9	7.75	1.65877	1.16129

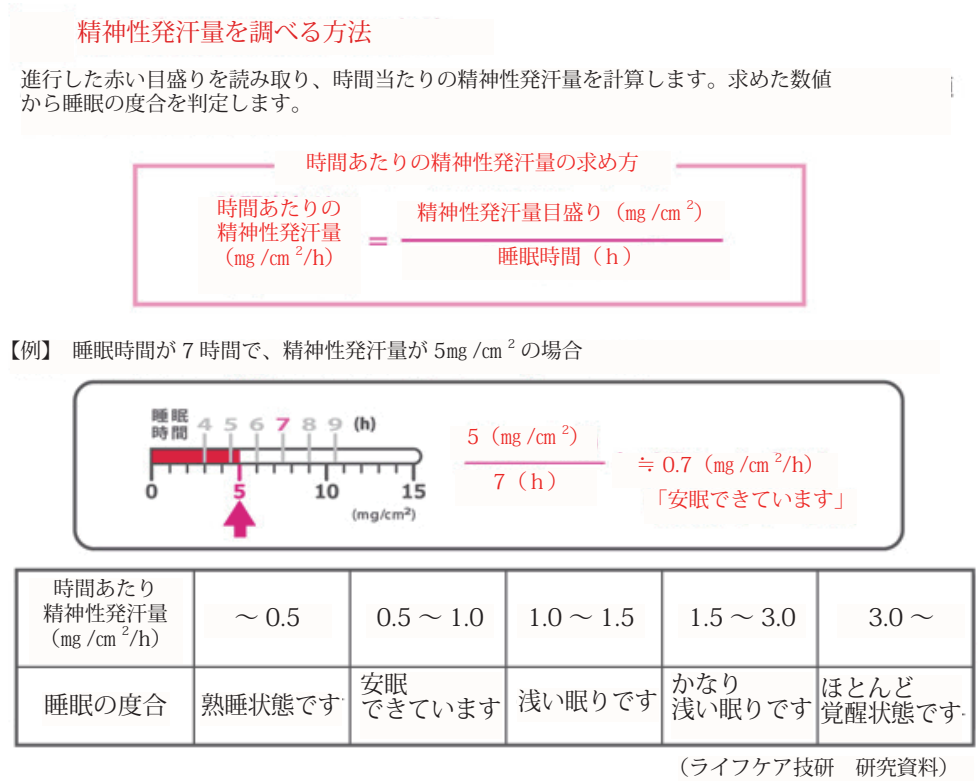


図３　時間当たりの精神性発汗量の測定法

表２　症例一覧（PSG 検査値とパッチ検査値）

case	年齢	性	安眠チェッカー値	睡眠時間	発汗量	BMI	ESS	AHI	Gr	LowerO_2 値（%）
1	33	m	8	7.2	1.11111	26.3	8	12.9	軽	87
2	65	m	8.8	7.4	1.189	25.5	4	11.8	軽	84
3	69	f	8.8	7.5	1.17333	25.8	11	9.9	軽	86
4	60	f	5.5	7	0.78571	22.6	12	10.8	軽	91
平均値	56.75		7.775	7.275	1.06479	25.05	8.8	11.4		87
5	43	m	8.8	6.7	1.31343	24.5	10	22.2	中	70
6	50	m	11.2	7.2	1.55556	30.4	1	19.7	中	87
7	65	m	14	6.2	2.25806	25.2	8	20.7	中	87
8	73	f	7.9	7	1.12857	21.9	7	26.6	中	86
9	79	f	7	7	1	22.3	4	22.7	中	75
平均値	62		9.78	6.82	1.45112	24.86	6	22.4		81
10	75	m	10.2	7.5	1.36	19.8	9	50.4	重	71
11	50	m	11.9	7.5	1.58667	23.7	16	43.1	重	77
12	67	m	12.3	7.3	1.68493	24.8	7	49.5	重	70
13	75	m	10	6	1.66667	24.6	9	31.8	重	77
14	55	m	8.1	6.5	1.24615	30	9	58.4	重	64
平均値	64.4		10.5	6.96	1.50888	24.58	10	46.6		71.8

統計上の有意水準は 5% とした。

結　果

OSASにて､PMAを使用している患者を対象とし､パッチ検査（安眠チェッカー）により睡眠状態の検査を行い、評価可能であった 22 例（男女比は、男性 14 名 女性８名　平均年齢は 58.4 歳)の結果を分析した。対象患者を表 1 に示した。統計学的（Paired t-test）検討では、手掌の精神性発汗量の装着前および装着後の平均値および標準偏差（mean ± SD）は、PMA の未装着にて：1.50 ± 0.11 mg/cm2/h（平均± SE)、PMA の装着にて：1.14 ± 0.07 mg/cm2/h（平均± SE）にて、危険率 0.1% にて有意な結果が得られた。この PMA の装着により、手掌の精神性発汗量は平均、約２割程度の改善が認められた（図 4)。

写真１　手のひらに貼付したところ

精神性発汗量の変化値、すなわち、PMA 装着前後の発汗量の相関関係では、強い正の相関関係がみられた。統計学的には、相関関係は r=0.868、回帰式は　y = 0.58 x + 0.26（n=22,　P<0.01）を示した（図 5)。すなわち、精神性発汗率からみた PMA の治療効果に関する改善率では、強い相関を認めた。

精神性発汗と PSG 検査との関連性では、25 年 10 月より 26 年 9 月までの間に、PSG 検査を行った患者さんに 14 名ついて、同時にパッチ検査（安眠チェッカー）を行った症例を表２に示した。統計処置では、PSG 検査の項目　無呼吸低呼吸指数（AHI)、最低 O_2 飽和度濃度、および ESS (Epworth Sleepiness Scale)、BMI (Body Mass Index) と精神性発汗量との関連について調べた。その結果、OSAS の重症度の程度に従い、AHI、最低 O_2 飽和度濃度について、有意な相関傾向を認めた。すなわち、パッチ検査による精神性発汗量の測定値は、AHI の重症度に従い、発汗量が増加し、これは、最低酸素飽和度濃度の変化と比例していた。ゆえに、発汗量から、睡眠深度の推測が可能と考え、PMA による治療のフィードバックとして、重要な役目を担うことができると判断した（表２)。

考　察

OSAS の治療に用いられる口腔内装具は、Prosthetic Madibular Advancement（PMA)，Madibular Advancement Device,　Sleep Splint, Tongue Retaining Device など、各施設にて、さま

ざまに呼称されている。日本睡眠歯科学会では Oral Appliance (OA) に統一を推奨している[4]。我々の教室では 1994 年以来、この口腔内装具が下顎の前方移動を補綴的に行う装置であるため、PMA の呼称を用いてきた[5]。

OSAS に対する口腔内装置（PMA）による治療の有効性は一定の効果は認められているが、個々の症例の有効性については、その臨床効果に差があり不測な点もある[2]。セファログラムの解析などから明らかになった OSAS の形態的異常をまとめると、１）顔面の前後径の減少　２）巨舌症・舌面積の拡大　３）小下顎症・下顎骨の後退あるいは狭小化　４）軟口蓋面積の拡大・延提　５）鼻咽腔から中咽頭におよぶ上気道径の狭小化　６）中咽頭腔の延長　７）扁桃肥大など、さまざまな原因が単独あるいは複雑に重なって生じる場合が多い[10]。PMA が効果的である場合とそうでない場合がある。一般的に、PMA が下顎位の前方移動による治療であるため、その移動により上気道の狭窄の改善が得られる場合が効果的であると述べられている。すなわち、上記の (1)、(3)、(4) が原因である場合に効果的であると考えられる。逆に、効果が得られない場合としては、中咽頭の狭窄が原因である場合などが多い。これらの OSAS のさまざまな原因のため、PMA の臨床効果に差が生じると考えられる。

この他、過体重や肥満が OSAS に悪い影響をおよぼしているとの疫学研究がある。体重の増加が OSAS になる危険性が６倍である事が示唆されている[10]。

PMA を使用して治療をおこなっている OSAS 患者について、PMA の使用状況による臨床効果を調べる事は極めて重要と考えられる。PMA による OSAS の治療は、比較的長期になる場合が多く、時に PMA の治療効果が、経時的に変化している場合もあり、簡便な睡眠状態の検査の存在は意義深く有用と考えられた。さらに、PMA の臨床効果には、個人の形態的影響や使用状況により差があるため、その場合の睡眠状態を知り、PMA へフィードバックする事が重要である。

しかし、PSG 検査は、一泊入院を要する検査であり、保険適応回数も限られている。このパッチ検査は、安価で簡便方法である事から、頻回に睡眠状態を把握する事が可能である。

今回、① PMA 使用前後の睡眠状態の変化に対する安眠チェッカー値の反応　②安眠チェッカーの特徴とその有用性　などを検討した。すなわち、PMA の装着の有無により、パッチ検査を行い、単位時間あたりの精神性発汗量を求めた。PMA 使用時の PSG 検査値を有する場合はその値との検討も追加した。OSAS の診断検査である PSG 検査と、この安眠チェッカーによる睡眠状態の検査値について、両者の相関性を検討し、その信頼度や特徴を調査し PMA 治療の際に応用可能かどうかを検討した。その結果、睡眠

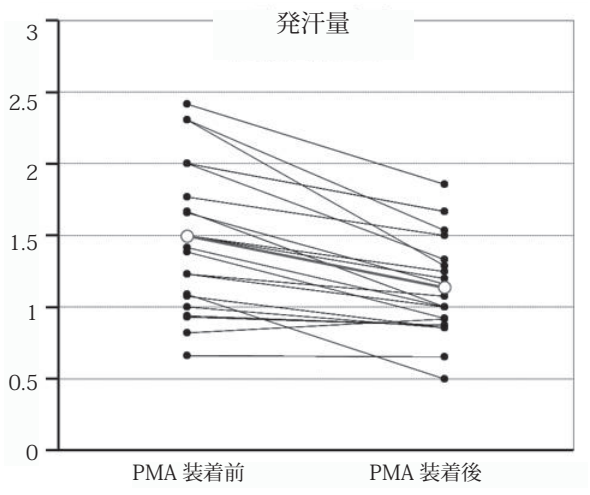


図４　ＰＭＡ装着の有無による精神性発汗量の変化

対象症例　22 例
　男性　14 例　女性８例
平均年齢　58.4 歳
平均 BMI　24.2
PMA 未装着：1.50 ± 0.11
PMA　装 着：1.14 ± 0.07

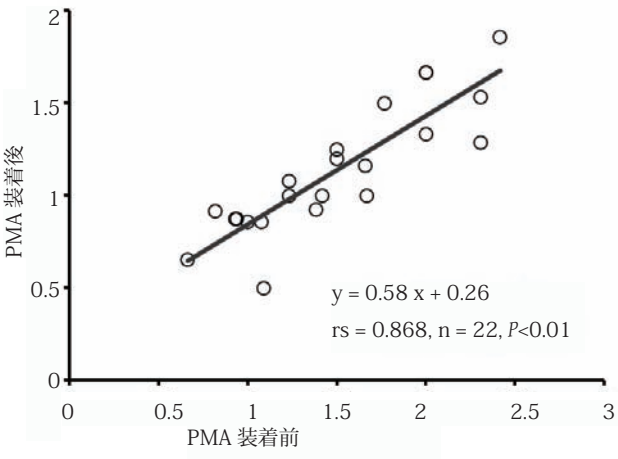


図５　PMA 装着前後の発汗量の相関

PMA 装着前・後の発汗量の相関関係では、強い正の相関関係がみられる

状態を評価する 1 つの指標として活用できることが示唆できた。

安眠チェッカーは精神性発汗量を測定することにより、睡眠の深さを推定している。精神性発汗量と心拍には相関があり、心拍評価法のひとつである RR50（RR 間隔：50 ミリ秒以上の心拍回数）とは負の相関があり、睡眠深度が深い場合には精神性発汗量と心拍数が減少、RR50 値が増加する事が示された[9]。

ライフケア KK より 2 年前の平成 24 年 5 月に販売された " 安眠チェーカー " は、精神性発汗量の測定を利用した睡眠状態の検査であるため、患者さんの個体差により、発汗量が異なることがある。すなわち、不眠による心拍変動への影響により睡眠状態を測定している。ゆえに、他に心拍に影響を与える要素が存在すると、その制度が落ちることが推測される[9]。

今回の調査で、発汗量と AHI 値との間には、正の相関傾向を認めた。 この結果は、著者らがこれまでに報告[10] した結果と同様であるが，詳細については今後の検討課題と考えて判断している。また、発汗量測定値と最低酸素飽和度の値も、正の相関傾向を示したが、有意差を認めるには至らなかった。

全身との関連性のある指標として、BMI と ESS があるが、今回の調査では、両者ともに相関性は見出すことはできなかった。全体の例数が少ないと考え、統計的に有意差を出すことが出来なかったが、BMI については、OSAS の指標となることなど過体重や肥満が OSAS の原因として報告されている[10]。その理由として、気道部の狭窄、残気量の減少、酸素消費の増大などが報告されている。

榊原[9] は、下顎位の変化により、上中咽頭部の拡大が OA の効果のある理由としており、かならずしも BMI に示される、いわゆる肥満との関係のみではないためであり、それぞれに、相当する例数が必要であると考えられる。

また、日本人をはじめ、東洋人の場合には、上記に記載した原因である顔面骨の前後径の短縮や下顎位の後退位にあたる場合が多い[5]。とくに日本人女性の場合、骨格形の原因、すなわち、多くの場合、小顎症など下顎骨が小さい、もしくは後方位に位置する事に原因がある。そのため、男女比についても、女性の比率が、欧米に比べ多くを占める結果であった。このため、BMI との相関性も、欧米に比べ少ないと考えられる。今回、BMI の検討では、全体でも、40 症例前後であるため、有意差を見出すには、さらに例数の追加と検討が必要で、症例数と分析を積み重ねて報告できればと考えている。

まとめ

1．PMA 使用により統計上有意な結果が得られ、安眠評価ランクでは、" かなり浅い眠り " から、" 安眠に近い浅い眠り " へと改善が示された。

2．安眠チェッカー値と PSG の各検査値とで明確に相関している検査項目は、特定できなかったが、OSAS のグレード分類には相関傾向を認めた。

3．安眠チェッカー値は、個別の身体的要素が大きく影響することが推察され、同一個体での時系列での比較・検討にはよいが、症例間での比較には、適さないと考えられた。

4．以上より、安眠チェッカーは、OSAS 患者さんの PMA 治療における日々の睡眠状態の把握に有用であることが示唆された。

謝　辞

本研究を行うに際し、安眠チェッカーを提供して頂いた　ライフケアＫＫ社長の横井季輔氏に　また、PSG 検査の際に、ご協力頂いた大阪医科大学病院中央検査室の検査技師　諸兄に心より感謝いたします。

参考文献

1） Guilleminault C，Eldridge FL, Demant W: Insomnia awith sleep apnea a new syndrome, Science, 181: 856-858, 1973
2） Kathleen A. Ferguson, Rosalind Cartwright, Robert Rogers, DMD3: Wolfgang Schmidt-Nowara, Oral Appliance for Snoring and Obstructive Sleep Apnea, A Review SLEEP, 29, 2006
3） 奥秋晟監修、山崎信也著：なるほど統計学とおどろき Excel® 統計処理、第 6 版、医学図書出版、東京、2008
4） 日本睡眠歯科学会ガイドライン作成委員会編：閉塞性睡眠時無呼吸症候群に対する口腔内装置に関する診療ガイドライン　NPO 法人日本睡眠歯科学会　2012
5） 紺田敏之、閉塞性睡眠時呼吸障害患者の Prosthetic Mandibular Advancement の有用性について　ー有効例におけるセファロ分析を中心にー、大阪医科大学雑誌、61：126-136、2002
6） Guilleminault C，Tilkian A, Dement WC: The sleep apnwa syndromes, Ann Rev Med, 27: 465-484, 1976
7） Young T: The occurrence of sleep-disordered breathing

among middle-aged adults, N Engl J Med, 328 :1230-1235, 1993
8） 早野順一郎：睡眠時無呼吸症候群を見逃さないために、心拍変動解析から予測する、Heart View、10：26-31、2006
9） 榊原博樹：睡眠時無呼吸症候群の口腔内装置治療、呼吸と循環、301-308：53-3、2005
10）内藤　建、亀井智成、中島浩二、坂口正雄、山島公一：携帯型局所発汗量連続記録装置：精神性発汗と心拍変動の無拘束同時計測、電子情報、23：1-6、2010

Original

Immunohistochemical expression of Ki67 and p53 by cells in odontogenic epithelial islands in the walls of dentigerous cysts and keratocystic odontogenic tumors

Matsuzaka K [!*], Okudaira S [!], Inoue K, Hashimoto K, Inoue T

Department of Clinical Pathophysiology, Tokyo Dental College, Tokyo, Japan

!: These authors contributed equally to this work.

Abstract

Backgroud: This study investigated the proliferation activity using Ki67- and p53-positive ratios of cells in the odontogenic epithelium in cyst walls of dentigerous cysts (DCs) and keratocystic odontogenic tumors (KCOTs).

Methods: Specimens of KCOTs (73 cases) and DCs (457 cases) without inflammatory cell infiltrations were used in this study. Specimens fixed with 20% buffered formalin were embedded in paraffin, sectioned and stained with hematoxylin and eosin. Immunohistochemical staining was carried out using antibodies to Ki67 and p53. The odontogenic epithelial islands in the cyst walls were observed with a microscope, and the mean number of odontogenic epithelial islands, the mean number of cells per odontogenic epithelial island, the ratio of Ki67-positive cells per odontogenic epithelial island and the ratio of p53-positive cells per odontogenic epithelial island were calculated.

Results: The ratios of DCs and KCOTs with odontogenic islands in cyst walls were 21.4% (98 cases) and 35.6% (26 cases), respectively. Immunohistochemically, some cells were positive for Ki67 in the epithelial islands. The mean number of odontogenic epithelial islands in KCOTs was larger than in DCs, and the number of cells in epithelial islands in KCOTs was larger number than in DCs. The ratios of Ki67 and p53-positive cells in KCOTs was higher than in DCs.

Conclusion: When odontogenic epithelial islands, which are characterized by cell proliferation activity and neoplasia, are observed in cyst walls, considerable attention must be given to the differential diagnosis because residual odontogenic epithelial islands might be recurrences not only in KCOTs but also in DCs.

Key words: dentigerous cyst, keratocystic odontogenic tumor, epithelial islands, Ki67, p53

received：Oct 17th 2014　accepted：Nov 28th 2014

＊：2-9-18, Misakicho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0061 JAPAN

Tel: +81-3-6380-9252　Fax: +81-3-6380-9606

e-mail: matsuzak@tdc.ac.jp

Introduction

Odontogenic epithelial islands in cyst walls can often be observed in radiolucent lesions of the mandibles and maxillae [1]. Keratocystic odontogenic tumors (KCOTs) have the potential for aggressive behavior, recurrence and genetic abnormalities [2].

A unilocular radiolucency associated with the crown of a tooth is a classic differential diagnosis in which a dentigerous cyst (DC) is the most likely entity. DCs arise from the dental follicle of unerupted teeth. The other specific diseases on the differential list have more troubling biologies and include KCOTs. The walls of DCs frequently have nests of odontogenic epithelium which may be numerous [3].

KCOTs are benign uni- or multi- cystic, intraosseous tumors of odontogenic origin, with a characteristic lining of parakeratinized stratified squamous epithelium (WHO). KCOTs are lined by a regular parakeratinized stratified squamous epithelium, usually consisting of about 5 to 8 cell layers. There is a well-defined often palisaded, basal layer of columnar basal cells that tend to tbe oriented away from the basement membrane and are often intensely basophilic [2].

It is known that odontogenic epithelial islands are present in the walls of odontogenic cystic lesions, KCOTs and DCs as well. In KCOT walls, some daughter cysts which have proliferated from odontogenic epithelial islands were thought to be infiltrations of tumor cells. Investigations of proliferative activity and tumor inhibitor gene expression of odontogenic epithelial island cells play important roles to determine the prognosis and to decide on courses of treatment, such as only to enucleate or to enucleate with scraping around the bone. Ki67 and proliferating cell nuclear antigen (PCNA) is known the marker of cell proliferation activity. Seyedmajidi et al. reported p53 and PCNA expression in the lining epithelium of KCOTs, radicular cysts, calcifying cystic odontogenic tumors and DCs [4]. There are some immunohistochemical reports detecting proliferating cells [4] [5], but those reports demonstrated the cell proliferation activity in the lining epithelium. In the cyst wall, however, various sizes of odontogenic epithelial islands are often observed, which are also related to the recurrence of the lesions.

So, the purpose of this study was to investigate the cell proliferation activity using Ki67-positive ratio and p53-positive ratio of cells in the odontogenic epithelium in cyst walls of DCs and KCOTs.

Material and methods

The ratio of DCs and KCOTs was determined for all intraosseous lesions submitted by the Chiba Hospital

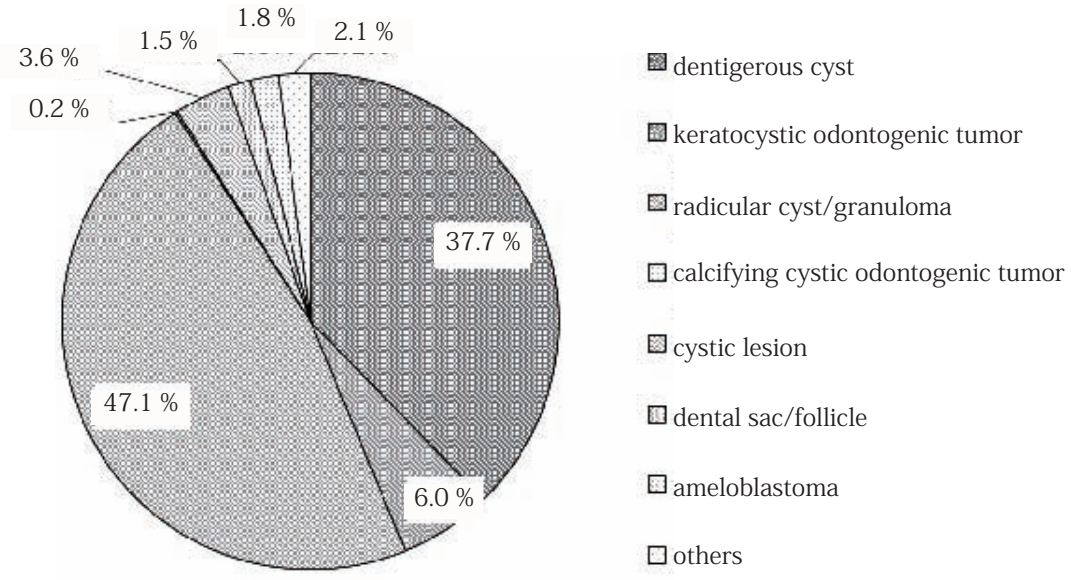


Fig. 1 Graph of the ratios for radiolucent lesions of maxillae and mandibles
The ratio of DCs is 37.7% and of KCOTs is 6.0%. DCs are the second most common type of lesion.

Table 1 Statistical analyses of odontogenic epithelial islands in DC and KCOT

	DCs	KCOTs
mean number of odontogenic islands / slide	9.1 islands	24.3 islands
mean number of cells / odontogenic epithelial island	29.1 cells	47.3 cells
ratio of Ki67-positive cells / odontogenic epithelial island	2.92 ± 0.01 %	6.57 ± 0.03 %
ratio of p53-positive cells / odontogenic epithelial island	0.41 ± 0.31 %	0.80 ± 0.83 %

and the Suidobashi Hospital, Tokyo Dental College, from April 2011 to March 2013. The mean numbers of odontogenic epithelial islands of DCs and KCOTs were counted. The mean numbers of cells composing the odontogenic epithelial islands of DCs and KCOTs were counted.

While all Specimens of KCOTs (73 cases) and DCs (457 cases), 20 cases of KCOTs and DCs with odontogenic epithelial islands without inflammatory cell infiltrates were used for immunohistochemical analysis. Specimens were routinely fixed with 20% buffered formalin and were embedded in paraffin. Paraffin sections approximately 4 μm were used in this study. Specimens were routinely Hematoxylin and eosin. Morphological characteristics of odontogenic epithelial islands were observed. Immunohistochemical staining was carried out using antibodies to Ki67 (MIB-1; 1:100, DAKO, Glostrup, Denmark) and to p53 (1:100, DAKO, Glostrup, Denmark). Briefly, after deparaffinization, the sections were microwaved for 30 minutes at 60°C for antigen retrieval. Endogenous peroxidase activity was blocked by incubating the sections with 3% H2O2 in methanol for 30 minutes. To prevent non-specific reactions, sections were incubated with 3% bovine serum albumin for 30 minutes in a humidity chamber. After washing in PBS, sections were incubated with the primary antibody to Ki67 or p53 for 2 hours. The sections were then incubated with horseradish-peroxidase-conjugated secondary antibody (Histofine, MAX-PO multi, NICHIREI, Tokyo, Japan) for 30 minutes in the humidity chamber. Finally, bound antibody was visualized using 0.01% 3,3'-diaminobenzidine, and sections were counterstained with hematoxylin. The odontogenic epithelial islands in the cyst walls were observed with a microscope, and the mean number of odontogenic epithelial islands, the mean number of cells per odontogenic epithelial island, the ratio of Ki67-positive cells per odontogenic epithelial island and the ratio of p53-positive cells per odontogenic epithelial island were calculated. Meanwhile, all cells of odontogenic epithelial islands were intended for the ratios of Ki67 and p53-positive cells.

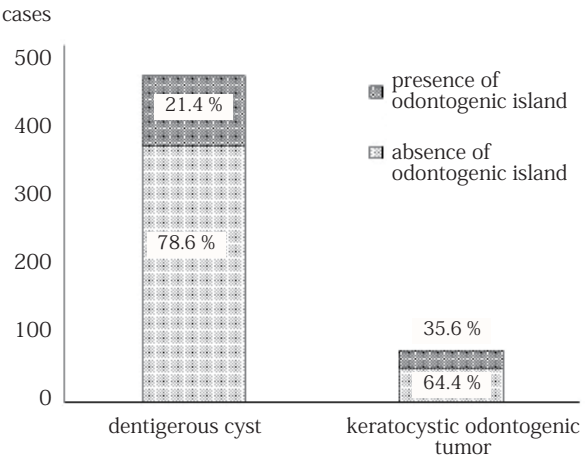


Fig. 2 Graph of the numbers of DCs and KCOTs, and the numbers and ratios of odontogenic epithelial islands in the cyst wall
98 cases (21.4%) of the total number of 457 DC cases included odontogenic epithelial islands, and 26 cases (35.6%) of the total number of 73 KCOTs included odontogenic epithelial islands.

Results

Of all 3,360 specimens collected from 2011 to 2013 in the Clinical Laboratory at the Chiba Hospital and the Suidobashi Hospital, Tokyo Dental College, 457 cases (13.6%) were DCs and 73 cases (2.2%) were KCOTs. The ratios of DCs and KCOTs of the maxillary and mandibular radiolucent lesions, which included DCs, KCOTs, radicular cysts/granulomas, calcifying odontogenic tumors, cystic lesions, dental sacs/follicles, ameloblastomas and others, were 37.7% and 6.0%, respectively (Fig. 1). The ratios of DCs and KCOTs with odontogenic islands in the cyst walls were 21.4% (98 cases) and 35.6% (26 cases), respectively (Fig. 2). Histologically, two types of epithelial islands were observed, one arranged in a cord type and the other in an alveolar configuration type (Fig. 3). Most of the odontogenic epithelial

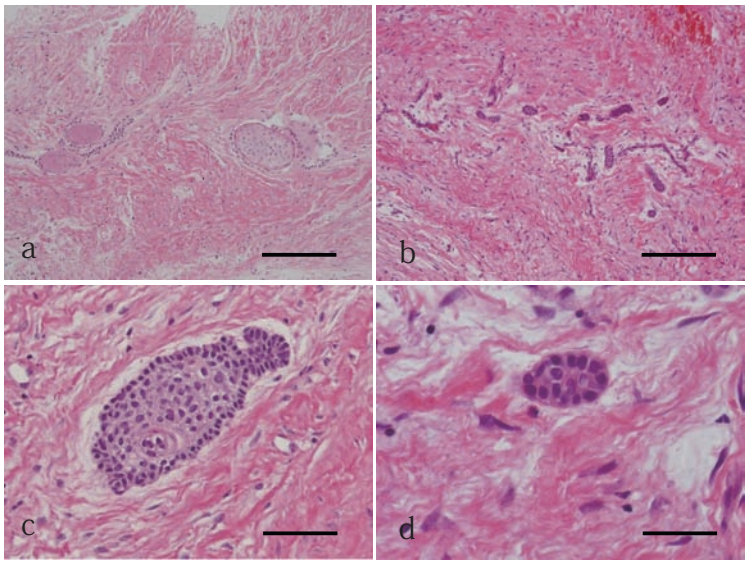


Fig. 3 Histochemical staining of DCs and KCOTs
a, b: DCs, c, d:KCOTs. Cord type (a, c) and alveolar configuration type (b, c) can be observed. Bar: 100 μm

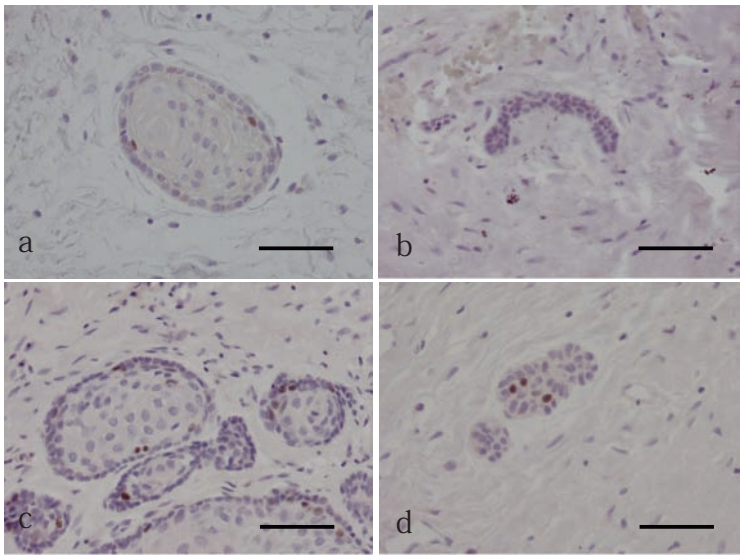


Fig. 4 Immunohistochemical staining for Ki67
a, b: DCs, c, d:KCOTs. Some cells are positive for Ki67 in a, c, d, not in b. Bar: 100 μm

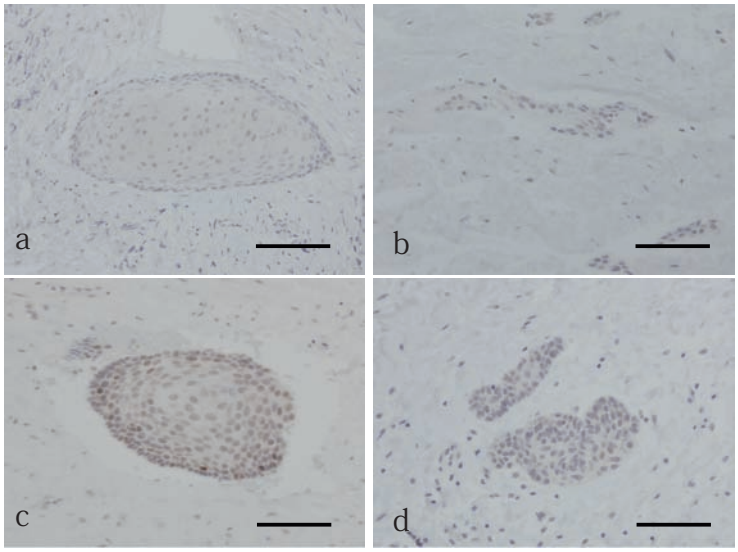


Fig. 5 Immunohistochemical staining for p53
a, b: DCs, c, d:KCOTs. Some cells in c are positive for p53, but only few cells are reactive in a, b, d. Bar: 100 μm

islands in DCs were arranged in the cord like structure (Fig. 3a,b), and only a few islands were of the alveolar configuration structure (Fig. 3c,d). On the other hand, most odontogenic epithelial islands in the KCOTs were in an alveolar configuration structure. Immunohistochemically, some cells reacted with Ki67 in the epithelial islands. Specifically, there was a tendency for large numbers of Ki67-positive cells in odontogenic epithelial islands in an alveolar configuration structure (Fig. 4). p53-positive cells could be observed in odontogenic epithelial islands of KCOTs, especially in the alveolar configuration type, but only few p53-positive cells were observed in the cord type of odontogenic epithelial islands in KCOTs, and both the cord and the alveolar configuration types of DCs (Fig. 5). Table 1 shows the mean numbers of odontogenic epithelial islands, the numbers of cells in an epithelial island, and the ratio of Ki67-positive cells. The mean number of odontogenic epithelial islands in KCOTs was larger than in DCs, and also the number of cells in islands in KCOTs was larger than the number in DCs. The ratio of Ki67-positive cells in DCs was 2.92 ± 0.01% and in KCOTs was 6.57 ± 0.03%. The ratio of p53-positive cells in DCs was 0.41 ± 0.31% and in KCOTs was 0.80 ± 0.83%.

Discussion

This study characterized the proliferative activity and tumor inhibitor gene expression of odontogenic epithelial islands in DCs and in KCOTs. DCs are known to be developmental cysts, and KCOTs are known to be developmental cysts, but the WHO working group recommended the term KCOT as it better reflects its neoplastic nature in 2005. KCOTs are potentially aggressive lesions. Surgeons and dentists should carefully follow up after treatment because of the common presence of daughter cysts and a tendency for multiplicity [2].

DCs are the second most common type of odontogenic cyst after radicular cysts [3]. The ratio of DCs in this study was 37.7% which is the second most common type of lesion in radiolucent lesions in the jaw after radicular cysts / granulomas. Further, Manor et al. reported that the ratio of radicular cysts was 48% [6]. Otherwise, the ratio of KCOTs was 6.0% in this study. Manor et al. reported about cystic lesions of the jaw, and found that 23 cases of the 322 cystic lesions of the jaw (7%) were KCOTs (6). This study about the ratio of KCOTs was similar to the previous report.

Ki67 expression in the superbasal layer and p53 expression in the basal and superbasal layers are generally observed. Odontogenic epithelial islands are composed of several kinds of cells, such as basal cells and/or suprabasal cells. Ki67 is an important marker for the detection of the cell proliferation index and is a useful indicator as a neoplastic marker [5) - 9)]. In this study, the ratio of Ki67-positive cells in odontogenic islands of DCs was 2.92% and of KCOTs was 6.57%. The ratio of Ki67-positive cells in odontogenic epithelial islands of KCOTs was higher than DCs. Some studies have reported that proliferating cells in the lining epithelium of KCOTs are significantly higher than in DCs [4)8)10)]. Although this study investigated odontogenic epithelial islands, the ratio of proliferating cells in odontogenic epithelial islands of KCOTs was higher than in DCs. This suggests that odontogenic epithelial islands of KCOTs are proliferating neoplastically. Superficially, odontogenic epithelial islands of DCs seem to be in a resting environment, but their activity of proliferation has been presented. Once the DNA is repaired, the cell cycle arrest ends, but if DNA is not successfully repaired, p53 induces apoptosis. Mutations in the p53 gene can inhibit the repair of DNA damage and lead to neoplastic proliferation of damaged cells [11) 12)]. p53 can occur in wild-type and mutant forms. p53 has an important role in controlling the expression of cellular proliferation inhibiting genes, and mutation of the p53 gene can prevent its inhibitory role, resulting in oncogenic activities and neoplastic changes. Wild-type p53 is expressed in small amounts, has a short half-life and cannot be detected using immunohistochemistry. Its detection can be possible in conditions where the protein is

expressed in large amounts or accumulates in mutant cells [4)13)]. In this study, the p53-positive ratio of KCOTs was higher than DCs. This phenomenon also reveals that odontogenic epithelial islands of KCOTs have a neoplastic nature, but in DCs it has less of an effect on neoplasticity.

In conclusion, when odontogenic epithelial islands are characterized for cell proliferation activity and neoplastic nature in the cyst wall, patients have to be followed up because of possibilities of recurrence not only in KCOTs but also in DCs.

References

1) Lin HP, Wang YP, Chen HM, Cheng SJ, Sun A, Chiang CP: A clinicopathological study of 338 dentigerous cysts, J Oral Pathol Med, 42:462-467, 2013
2) Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D (eds): World Health Organization Classification of Tumours, Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours, IARC POress: Lyon, 2005
3) Marx ER, Stern D. Dentigerous cyst In; Oral and Maxillofacial Pathology A rationale for diagnosis and treatment, pp. 579-583, 2003
4) Seyedmajidi M, Nafarzadeh S, Siadati S, Shafaee S, Bijani A, Keshmiri N: p53 and PCNA expression in keratocystic odontogenic tumors compared with selected odonotogenic cysts, Int J Mol Cell Med Autumn, 2:185-193, 2013
5) de Oliveira RG, Costa A, Meurer MI, Vieira DS, Rivero ER: Immunohistochemical analysis of matrix metalloproteinases (1, 2, and 9), Ki67, and myofibroblasts in keratocystic odontogenic tumors and pericoronal follicles, J Oral Pathol Med, 43:282-288, 2014.
6) Manor E, Kachko L, Puterman MB, Szabo G, Bodner L: Cystic lesions of the jaws - a clinicopathological study of 322 cases and review of the literature, Int J Med Sci, 9: 20-26, 2012.
7) de Vicente JC, Torre-Iturraspe A, Guiterrez AM, Lequerica-Fernandez P: Immunohistochemical comparative study of the odontogenic keratocysts and other odontogenic lesions, Med Oral Pathol Oral Cir Bucal, 15:709-715, 2010
8) Li TJ, Browne RM, Matthews JB: Epithelial cell proliferation in odontogenic keratocysts: a comparative immunocytochemical study of Ki67 in simple, recurrent and basal cell naevus syndrome (BCNS)-associated lesions, J Oral Pathol Med, 24:221-226, 1995
9) de Oliveira MG, Lauxen Ida S, Chaves AC, Rados PV, Sant'Ana Filho M: Odontogenic epithelium: immunolabeling of Ki-67, EGFR and survivin in pericoronal follicles, dentigerous cysts and keratocystic odontogenic tumors, Head Neck Pathol, 5:1-7, 2011
10) Piattelli A, Fioroni M, Santinelli A, Rubini C: P53 protein expression in odontogenic cysts, J Endod, 27:459-461, 2001
11) Levine AJ: p53 the cellular gatekeeper for growth and division, Cell, 88:323-331, 1997
12) Nylander K, Dabelsteen E, Hall PA: The p53 molecule and its prognostic role in squamous cell carcinomas of the head and neck, J Oral Pathol Med, 29:413-425, 2000.
13) de Oliveira MG, Lauxen Ida S, Chaves AC. Rados PV, Sant'Ana Filho M: Immunohistochemical analysis of the patterns of p53 and PCNA expression in odontogenic cystic lesions, Med Oral Pathol Oral Cir Bucal, 13: E275-280, 2008

Original

Immunohistochemical study of differential expressions of BR3 (BAFF-R) in malignant lymphomas of oral and maxillofacial regions

Okada Y[1), 2), 3) *], Ohkubo Y[1), 2)], Kanri Y[1), 2)], Ono J[3)],
Ishiguro H[1)], Moride M[1)], Hasegawa H[1)]

1) Department of Pathology, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata
2) Clinical Laboratory, The Nippon Dental University Niigata Hospital
3) Histopathology of Pathogenic Mechanisms, The Nippon Dental University Graduate School of Life Dentistry at Niigata

Abstract

B cell-activating factor of the tumor necrosis factor family (BAFF) is associated with malignant transformation of B cells. BAFF has three receptors. Among them, only BR3 (BAFF-R) binds BAFF specifically and is clearly a key receptor involved in the successful survival and maturation of B cells. However, few cases of immunohistochemical expression of BR3 in malignant lymphomas have been reported. We conducted immunohistochemical study for BR3 in 31 oral and maxillofacial malignant lymphomas and analyzed the relationship between histological type and BR3 expression. BR3 was expressed in 11 of 31 cases. BR3 was positive in 6 of 20 diffuse large B-cell lymphomas (DLBCLs), comprising 1 germinal center B cell-like type (GCB) and 5 non-GCB type. BR3 was expressed in all 5 follicular lymphomas (FLs), comprising 2 grade II and 3 grade IIIA. Among all 31 cases, 3 cases of DLBCL expressed CD5 and all 3 CD5-positive DLBCLs were non-GCB type and BR3-positive. In conclusion, BR3 was expressed in some DLBCLs and FLs, which were in the early stage of B-cell maturation, suggesting its involvement in tumor cell proliferation.

Key words: malignant lymphoma, oral and maxillofacial region, BR3, BAFF, immunohistochemical study

received：Dec 16th 2014　accepted：Mar 3rd 2015

Introduction

Although malignant lymphomas occur commonly in the head and neck region[1)], reports of these lymphomas in the oral and maxillofacial region are relatively rare[2)]. Apart from primary cases of malignant lymphomas of the oral and maxillofacial region, secondary cases in the remission phase are sometimes encountered in clinical care. The treatment result of malignant lymphomas has improved, especially with the availability of molecularly targeted therapies[3)-8)]. A precise histopathological diagnosis is indispensable for

＊：1-8 Hamaura-cho, Chuo-ku, Niigata City, Niigata, 951-8580 JAPAN
Tel: +81-25-267-1500　Fax: +81-25-267-1134
e-mail: yokada@ngt.ndu.ac.jp

Table 1 Clinical and pathological characteristics of 31 cases studied

Patient No.	Gender	Age (years)	Primary or secondary	Site	Pathological diagnosis		Immunohistochemical findings BR3	CD5	Bcl-2
1	M	80	P	cervical lymph node, soft palate	DLBCL	(GCB)	–	–	+
2	F	70	P	maxillary gingiva	DLBCL	(GCB)	–	–	–
3	M	73	P	buccal mucosa	DLBCL	(GCB)	+	–	+
4	M	74	P	cervical lymph node	DLBCL	(non-GCB)	–	–	–
5	M	65	P	submandibular lymph node	DLBCL	(non-GCB)	+	–	+
6	M	62	P	cervical lymph node	DLBCL	(non-GCB)	+	+	+
7	M	78	P	cervical lymph node, soft palate	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
8	M	75	P	soft palate	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
9	F	48	P	maxillary gingiva	DLBCL	(non-GCB)	–	–	–
10	M	68	P	maxillary gingiva	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
11	F	68	P	maxillary gingiva	DLBCL	(non-GCB)	+	–	+
12	F	83	P	maxillary gingiva	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
13	M	77	P	maxillary sinus	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
14	M	75	P	maxillary sinus	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
15	M	64	S	cervical lymph node	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
16	F	68	S	maxillary gingiva	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
17	M	83	S	maxillary gingiva	DLBCL	(non-GCB)	+	+	+
18	F	56	S	mandibular gingiva	DLBCL	(non-GCB)	+	+	+
19	M	76	S	mandibular gingiva	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
20	M	61	S	mandibular gingiva	DLBCL	(non-GCB)	–	–	+
21	M	57	P	cervical lymph node	FL	(Grade II)	+	–	+
22	M	92	S	soft palate	FL	(Grade II)	+	–	+
23	M	76	P	cervical lymph node	FL	(Grade IIIA)	+	–	+
24	M	57	P	cervical lymph node, soft palate	FL	(Grade IIIA)	+	–	–
25	F	49	P	submandibular lymph node	FL	(Grade IIIA)	+	–	+
26	M	75	S	mandible	PCM		–	–	–
27	M	73	P	maxillary gingiva	EOP		–	–	+
28	F	69	P	mandibular gingiva	B-LBL		–	–	–
29	M	69	P	submandibular lymph node	MCCHL		–	–	–
30	M	62	P	submandibular lymph node	LRCHL		–	–	–
31	F	28	P	submandibular lymph node	NLPHL		–	–	–

P: primary case, S: secondary case.
DLBCL: diffuse large B-cell lymphoma, FL: follicular lymphoma, PCM: plasma cell myeloma, EOP: extraosseous plasmacytoma, B-LBL: B lymphoblastic lymphoma, MCCHL: mixed cellularity classical Hodgkin lymphoma, LRCHL: lymphocyte-rich classical Hodgkin lymphoma, NLPHL: nodular lymphocyte predominant Hodgkin lymphoma.
GCB: germinal center B cell-like type. +: positive staining, –: negative staining.

the selection of appropriate treatment modality for malignant lymphomas. Our department has diagnosed malignant lymphomas based on the WHO classification (2008)[9], by immunohistochemical staining using a combination of B cell markers; CD20 and CD79α, and T cell markers; CD3ε and CD45RO. In recent years, the association between B cell malignant transformation and B cell activating factor of the tumor necrosis factor family (BAFF) has been reported[10)-14)]. BAFF is expressed in monocytes, macrophages, dendritic cells, and activated T cells[15)16)]. BAFF has three receptors: B cell maturation antigen (BCMA), transmembrane activator and calcium-modulator and cyclophilin ligand interactor (TACI), and BR3 (also called BAFF-receptor or BAFF-R)[17)-20)]. Among them, only BR3 binds BAFF specifically[20)21)] and is clearly a key receptor involved in the successful survival and maturation of B cells[21)]. Furthermore, a study has shown that inhibition of the BAFF and a proliferation-inducing ligand (sharing 33% sequence identity with BAFF) signals induces apoptosis in tumor cells, suggesting the potential usefulness of BR3 as a therapeutic target[22)]. However, few cases of immunohistochemical expression of BR3 in malignant lymphomas have been reported[23)]. In the present study, we investigated the differential BR3 expression in cases of malignant lymphomas that we encountered in clinical care.

Table 2 Expression of BR3, CD5 and Bcl-2 in malignant lymphoma

Pathological diagnosis	BR3 positive cases	CD5 positive cases	Bcl-2 positive cases
DLBCL	6/20	3/20	17/20
GCB	1/3	0/3	2/3
non-GCB	5/17	3/17	15/17
FL	5/5	0/5	4/5
Grade II	2/2	0/2	2/2
Grade IIIA	3/3	0/3	2/3
Plasma cell neoplasm	0/2	0/2	1/2
PCM	0/1	0/1	0/1
EOP	0/1	0/1	1/1
B-LBL	0/1	0/1	0/1
HL	0/3	0/3	0/3
MCCHL	0/1	0/1	0/1
LRCHL	0/1	0/1	0/1
NLPHL	0/1	0/1	0/1

DLBCL: diffuse large B-cell lymphoma, FL: follicular lymphoma, PCM: plasma cell myeloma, EOP: extraosseous plasmacytoma, B-LBL: B lymphoblastic lymphoma, HL: Hodgkin lymphoma, MCCHL: mixed cellularity classical HL, LRCHL: lymphocyte-rich classical HL, NLPHL: nodular lymphocyte predominant HL. GCB: germinal center B cell-like type.

Subjects and Methods

1. Subjects

From the malignant lymphoma cases archived at our department, the most recent 31 cases were selected for this study. By location, the tumor was found in the cervical lymph nodes only in 10 cases (including submandibular lymph nodes in 5 cases), both cervical lymph nodes and soft palate in 3 cases, maxillary gingiva in 8 cases, mandibular gingiva in 4 cases, soft palate only in 2 cases, maxillary sinus in 2 cases, buccal mucosa in 1 case, and mandible in 1 case. The predominant histological type was diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL; 20 cases), followed by follicular lymphoma (FL; 5 cases), plasma cell neoplasm [2 cases; comprising 1 case of plasma cell myeloma (PCM) and 1 case of extraosseous plasmacytoma (EOP)], B lymphoblastic lymphoma (B-LBL; 1 case), and Hodgkin lymphoma (HL) [3 cases; comprising 1 case of mixed cellularity classical HL (MCCHL), 1 case of lymphocyte-rich classical HL (LRCHL) and 1 case of nodular lymphocyte predominant HL (NLPHL)].

2. Methods

In all 31 cases, immunohistochemical study for BR3 (8A7; MBL, Nagoya, Japan) was conducted and the BR3–positive rate by histological grade was analyzed. Next, immunohistochemical studies for CD5 (CD5/54/F6; DAKO, Glostrup, Denmark) and Bcl-2 (Bcl-2/100/D5; Novocastra, Newcastle

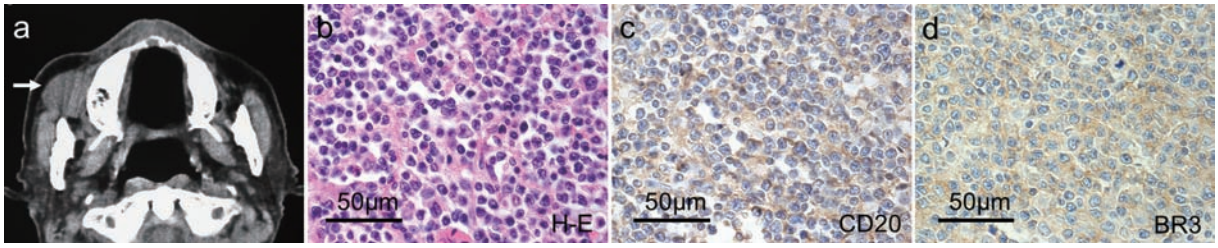


Fig. 1: A case of diffuse large B-cell lymphoma (GCB type) in buccal mucosa.
(a) An axial CT image shows enlargement of the buccal region (arrow).
(b) Hematoxylin and eosin (H-E) staining shows diffuse proliferation of large to medium-sized oval lymphocytes.
(c) CD20 immunohistochemical staining shows positive expression.
(d) BR3 immunohistochemical staining shows positive expression.

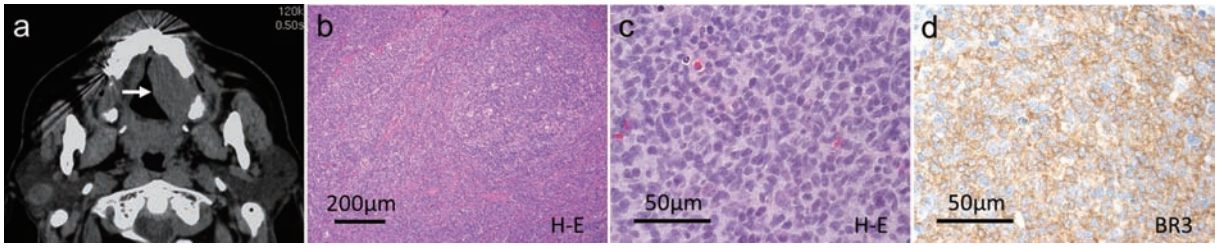


Fig. 2: A case of follicular lymphoma (grade II) in the soft palate.
(a) An axial CT image shows enlargement of the soft palate (arrow).
(b and c) H-E staining shows follicular pattern formation. Large lymphocytes resembling centroblasts are observed. A mixture of non-cleaved cells and cleaved cells with pleomorphic nuclei are found.
(d) BR3 immunohistochemical staining shows positive expression.

Table 3 Relationship between CD5 and BR3 in DLBCL

	BR3 positive cases	BR3 negative cases
CD5 positive cases	3	0
CD5 negative cases	3	14

DLBCL: diffuse large B-cell lymphoma

upon Tyne, UK) were conducted, and compared with BR3 immunostaining results. For DLBCLs, immunostaining for CD10 (56C6; Novocastra), Bcl-6 (PG-B6P; DAKO) and MUM1 (MUM1P; DAKO) was conducted to classify the tumors into germinal center B cell-like type (GCB) and non-GCB type[24], and the BR3 immunostaining results for the two types were compared. In addition, the BR3 immunostaining results in different grades of FL were compared.

3. Immunohistochemical staining

From paraffin-embedded tissues, serial sections of 3 μm thickness were prepared. After deparaffinization, the sections were incubated with immunosaver (Nissin EM, Tokyo, Japan) at 98˚C for 45 min to retrieve antigen, and then treated with ethanol containing 0.3% H_2O_2 to block endogenous peroxidase. The sections were incubated with 5% normal goat serum (Dako) for 10 min at room temperature, and then incubated with the primary antibodies overnight at 4˚C. Then the samples were treated with secondary antibodies (Histofine Simple Stain MAX-PO MULTI, Nichirei Bioscience Inc, Tokyo, Japan) for 30 min at room temperature. The 3-3'-diaminobenzidine (DAB Substrate kit, Nichirei Bioscience Inc) was used for color development. After nucleus staining with hematoxylin, the slides were observed under a light microscope by two investigators and evaluated.

This study was approved by the Ethics Committee of The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata (ECNG-H-144).

Results

BR3 was expressed in 11 of all 31 malignant lymphomas (35.5%) (Table 1). Among 20 cases of DLBCL, BR3 expression was found in 6 cases (30.0%), comprising 1 case of GCB type and 5 cases of non-GCB type. BR3 was positive in all 5 cases of FL (100%), comprising 2 grade II cases and 3 grade IIIA cases. No BR3 expression was detected in the remaining 2 cases of plasma cell neoplasm (1 case of PCM and 1 case of EOP), 1 case of B-LBL, and 3 cases

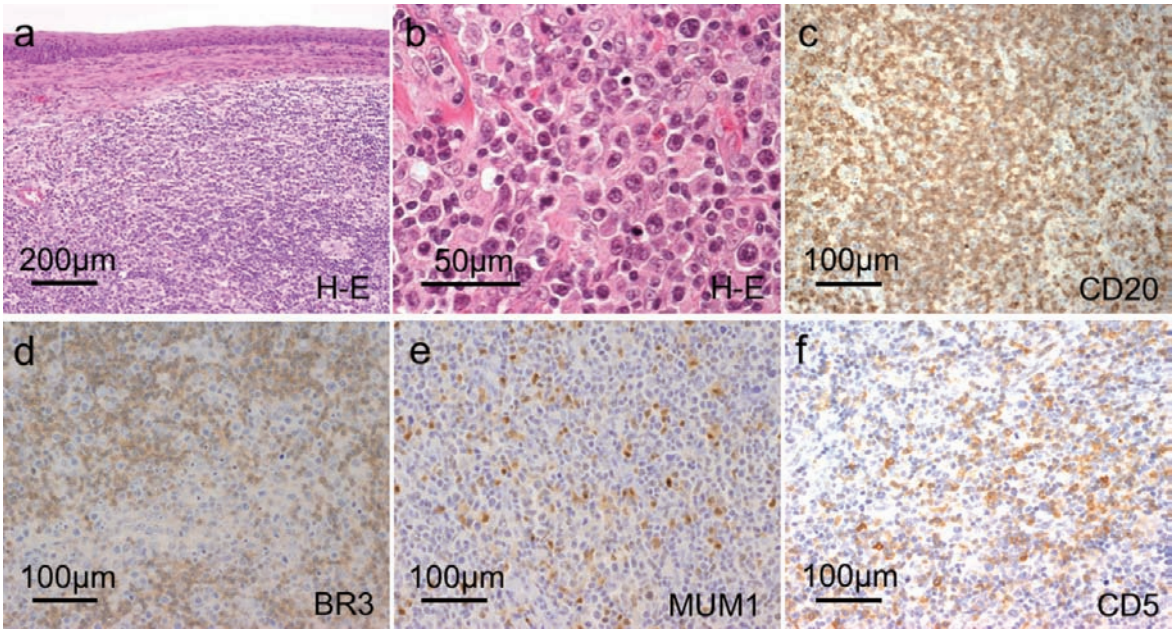


Fig. 3: A case of diffuse large B-cell lymphoma (non-GCB type) in maxillary gingiva.
(a and b) H-E staining shows diffuse proliferation of large to medium-sized oval lymphocytes.
(c) CD20 immunohistochemical staining shows positive expression.
(d) BR3 immunohistochemical staining shows positive expression.
(e) MUM1 immunohistochemical staining shows positive expression.
(f) CD5 immunohistochemical staining shows positive expression.

of HL (1 case of MCCHL, 1 case of LRCHL and 1 case of NLPHL) (Table 2, Fig. 1, Fig. 2).

Among all 31 cases, CD5 expression was found in 3 cases (9.7%) of DLBCL (Table 2). All the CD5–positive cases were non-GCB type and BR3–positive DLBCL (Fig. 3). On the other hand, all BR3–negative DLBCL were CD5–negative (Table 3).

Among all 31 cases, Bcl-2 was expressed in 22 cases (71.0%), comprising 17 cases of DLBCL, 4 cases of FL, and 1 case of EOP. All 6 BR3–positive DLBCL cases were Bcl-2–positive. Among 5 BR3–positive FL cases, 4 were Bcl-2–positive and 1 was Bcl-2–negative.

Discussion

Malignant lymphoma of the oral and maxillofacial region is an important disease that requires clinical differentiation from other tumors and inflammatory diseases causing swelling of cervical lymph nodes, soft palate, and gingiva. In 2008, the new edition of the WHO classification was published[9]. The background of publication of the revised edition was the difficulty in classifying malignant lymphomas based on conventional diagnosis using morphological approach, and the new classification has become possible through a combination of immunohistochemical staining, chromosomal study and gene analysis[25]. Further development of new markers, particularly for tumorigenesis, is desirable.

Several studies have reported a relationship between malignant transformation of B cells and BAFF[10)13)]. BAFF is a survival factor for B cells and BAFF functionality is indispensable for B cell maturation[15)16)20)26)]. Among the three receptors of BAFF, only BR3 binds BAFF specifically[20)21)], and is clearly a key receptor involved in the successful survival and maturation of B cells[21)]. BR3 is expressed during many stages of B cell differentiation, from immature B cell to mature B cell, activated B cell, memory B cell, and to plasma cell[20)]. Furthermore, inhibiting the BAFF signal may be a target for development of new therapies against malignant lymphomas[22)]. However, few cases of immunohistochemical expression of BR3 in malignant lymphomas have been reported[23)].

DLBCLs are classified into GCB type and non-GCB type by CD10, Bcl-6 and MUM1 immunostaining[24)], and GCB type has been reported to have better prognosis[2)24)]. In the present study, among 20 cases of DLBCL, 3 were GCB type and 17 were non-GCB type. BR3 was positive in 1 of 3 cases (33.3%) of GCB type, and 5 of 17 cases (29.4%) of non-GCB type, with no remarkable difference between the two types. In addition, DLBCL was reported to have poorer prognosis in CD5–positive cases than in CD-5–negative cases[27)28)]. Nakamura et al.[23)] reported that BR3 expression was observed in CD5–positive chronic lymphocytic leukemia/small lymphocytic lymphoma, mantle cell lymphoma, and CD5–positive DLBCL. Among the 20 cases of DLBCL examined in the present study, BR3 was positive in all 3 cases (100%) of CD5–positive DLBCL, but only in 3 of 17 cases (17.6%) of CD5–negative DLBCL. These results indicate a high probability of BR3 positivity in CD5–positive DLBCL.

In addition, Nakamura et al.[23)] reported that among CD5–negative, CD10–negative DLBCL, lactate dehydrogenase (LDH) level was significantly different between BR3–positive and BR3–negative cases. The number of patients with LDH level over 2-fold higher than normal upper limit was greater in the BR3–positive than in the BR3–negative group. They concluded that BR3 was a useful marker for classification of subgroups in DLBCL. Therefore, future studies should be conducted to examine the relationship between BR3 expression and prognosis in DLBCL, regardless of the presence or absence of CD5 expression.

In FL, BR3 was expressed in grade II and grade IIIA cases, consistent with previous report[23)]. However, the present series contained no grade I cases (known to be BR3–positive), and no grade IIIB cases (known to be BR3–negative). Further studies to include all grades are required.

In the present study, all 3 cases of HL were BR3–negative, and this finding is consistent with

pervious report[23]. Chiu et al.[29] reported that in classical HL, while TACI and BCMA were expressed in both primary Hodgkin and Reed-Sternberg (HRS) cells and HRS cell lines, BR3 expression was not observed. Thus, TACI and BCMA expression in HL has to be investigated in the future. Furthermore, HL is derived from germinal center B cells carrying a hypermutated immunoglobulin (Ig) gene resulting in defective Ig mRNA, which may be one reason for the BR3 negativity[23][30][31]. In other words, since BR3 expression is regulated by Ig, defective Ig transcription in HL may not allow the expression of BR3[32]. However, the reason for BR3 negativity in NLPHL is unknown[20], and further study is needed.

Conclusion

We conducted immunohistochemical study for BR3 in 31 oral and maxillofacial malignant lymphomas and analyzed the relationship between histological type and BR3 expression. BR3 was positive in all 3 cases of CD5(+), non-GCB type of DLBCL, but only in 3 of 17 cases of CD5(-) DLBCL. In FL, BR3 was positive in grade II and grade IIIA cases. In other words, BR3 was expressed in some DLBCLs and some FLs, which were in the early stage of B-cell maturation in this study. The findings in the present study suggest that BR3 may be associated with tumor cell proliferation, and further studies are required to elucidate relationship of BR3 expression with tumor cell proliferation in various disease states.

References

1) Kemp S, Gallagher G, Kabani S, Noonan V, O'hara C: Oral non-Hodgkin's lymphoma, review of the literature and World Health Organization classification with reference to 40 cases, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral Endod, 105: 194-201, 2008
2) Sato Y, Onishi N, Morito T, Takata K, Mizobuchi K, Nagatsuka H, Ichimura K, Tanaka T, Tamura M, Yoshino T: Patients with localized primary non-tonsillar oral diffuse large B-cell lymphoma exhibit favorable prognosis despite a non-germinal center B-cell-like phenotype, Cancer Sci, 100: 42-46, 2009
3) Patte C, Auperin A, Michon J, Behrendt H, Leverger G, Frappaz D, Lutz P, Coze C, Perel Y, Raphaël M, Terrier-Lacombe MJ: The Société Française d'Oncologie Pédiatrique LMB89 protocol: highly effective multiagent chemotherapy tailored to the tumor burden and initial response in 561 unselected children with B-cell lymphomas and L3 leukemia, Blood, 97: 3370-3379, 2001
4) Coiffier B, Lepage E, Briëre J, Herbrecht R, Tilly H, Bouabdallah R, Morel P, Van Den Neste E, Salles G, Gaulard P, Reyes F, Gisselbrecht C: Chop chemotherapy plus rituximab compared with chop alone in elderly patients with diffuse large-B-cell lymphoma, N Engl J Med, 346: 235-242, 2002
5) Hiddemann W, Kneba M, Dreyling M, Schmitz N, Lengfelder E, Schmits R, Reiser M, Metzner B, Harder H, Hegewisch-Becker S, Fischer T, Kropff M, Reis HE, Freund M, Wörmann B, Fuchs R, Planker M, Schimke J, Eimermacher H, Trümper L, Aldaoud A, Parwaresch R, Unterhalt M: Frontline therapy with rituximab added to the combination of cyclophosphamide, doxorubicin, vincristine, and prednisone (CHOP) significantly improves the outcome for patients with advanced-stage follicular lymphoma compared with therapy with CHOP alone: results of a prospective randomized study of the German Low-Grade Lymphoma Study Group, Blood, 106: 3725-3732, 2005
6) Pfreundschuh M, Trümper L, Österborg A, Pettengell R, Trneny M, Imrie K, Ma D, Gill D, Walewski J, Zinzani PL, Stahel R, Kvaloy S, Shpilberg O, Jaeger U, Hansen M, Lehtinen T, López-Guillermo A, Corrado C, Scheliga A, Milpied N, Mendila M, Rashford M, Kuhnt E, Loeffer M, for the MabThera International Trial (MInT) Group: CHOP-like chemotherapy plus rituximab versus CHOP-like chemotherapy alone in young patients with good-prognosis diffuse large-B-cell lymphoma: a randomised controlled trial by the MabThera International Trial (MInT) Group, Lancet Oncol, 7: 379-391, 2006
7) Hiddemann W, Buske C, Dreyling M, Weigert O, Lenz G, Unterhalt M: Current management of follicular lymphomas. Br J Haemat 136: 191-202, 2007
8) Gribben JG: How I treat indolent lymphoma, Blood, 109: 4617-4626, 2007
9) Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, Thiele J, Vardiman JW: WHO classification of tumours of haematopoietic and lymphoid tissues, 4th. ed. IARC, Lyon, 2008
10) Briones J, Timmerman JM, Hilbert DM, Levy R: BLyS and BLyS receptor expression in non-Hodgkin's lymphoma, Exp Hematol, 30: 135-141, 2002
11) Novak AJ, Bram RJ, Kay NE, Jelinek DF: Aberrant expression of B-lymphocyte stimulator by B chronic lymphocytic leukemia cells: a mechanism for survival, Blood, 100: 2973-2979, 2002
12) He B, Chadburn A, Jou E, Schattner EJ, Knowles DM, Cerutti A: Lymphoma B cells evade apoptosis through the TNF family members BAFF/BLyS and APRIL, J Immunol , 172: 3268-3279, 2004
13) Novak AJ, Darce JR, Arendt BK, Harder B, Henderson K, Kindsvogel W, Gross JA, Greipp PR, Jelinek DF: Expression of BCMA, TACI, and BAFF-R in multiple myeloma: a mechanism for growth and survival, Blood, 103: 689-694, 2004
14) Pham LV, Fu L, Tamayo AT, Bueso-Ramos C, Drakos E, Vega F, Medeiros LJ, Ford RJ: Constitutive BR3 receptor signaling in diffuse, large B-cell lymphomas stabilizes nuclear factor-κB-inducing kinase while activating both canonical and alternative nuclear factor-κB pathways, Blood, 117: 200-210, 2011
15) Moore PA, Belvedere O, Orr A, Pieri K, LaFleur DW, Feng P, Soppet D, Charters M, Gentz R, Parmelee D, Li Y, Galperina O, Giri J, Roschke V, Nardelli B, Carrell J, Sosnovtseva S, Greenfield W, Ruben SM, Olsen HS, Fikes J, Hilbert DM: BLyS: member of the tumor necrosis factor family and B lymphocyte stimulator, Science, 285: 260-263, 1999
16) Schneider P, MacKay F, Steiner V, Hofmann K, Bodmer JL, Holler N, Ambrose C, Lawton P, Bixler S, Acha-Orbea H, Valmori D, Romero P, Werner-Favre C, Zubler RH, Browning JL, Tschopp J: BAFF, a novel ligand of the tumor necrosis factor family, stimulates B cell growth, J Exp Med, 189: 1747-1756, 1999
17) Madry C, Laabi Y, Callebaut I, Roussel J, Hatzoglou A, Le Coniat M, Mornon JP, Berger R, Tsapis A: The characterization of murine BCMA gene defines it as a new member of the tumor necrosis factor superfamily, Int

Immunol, 10: 1693-1702, 1988
18) von Bulow GU, Bram RJ: NF-AT activation induced by a CAML-interacting member of the tumor necrosis factor superfamily, Science, 278: 138-141, 1997
19) Gross JA, Jhonston J, Mudri S, Enselman R, Dillon SR, Madden K, Xu W, Parrish-Novak J, Foster D, Lofton-Day C, Moore M, Littau A, Grossman A, Haugen H, Foley K, Blumberg H, Harrison K, Kindsvogel W, Clegg CH: TACI and BCMA are receptors for a TNF homologue implicated in B-cell autoimmune disease, Nature, 404: 995-999, 2000
20) Thompson JS, Bixler SA, Qian F, Vora K, Scott ML, Cachero TG, Hession C, Schneider P, Sizing ID, Mullen C, Strauch K, Zafari M, Benjamin CD, Tschopp J, Browning JL, Ambrose C: BAFF-R, a newly identified TNF receptor that specifically interacts with BAFF, Science, 293: 2108-2111, 2000
21) Mackay F, Schneider P, Rennert P, Browning JL: BAFF and APRIL: a tutorial on B cell survival, Annu Rev Immunol, 21: 231-264, 2003
22) Ng LG, Mackay CR, Mackay F: The BAFF/APRIL system: life beyond B lymphocytes, Mol Immunol, 42: 763-772, 2005
23) Nakamura N, Hase H, Sakurai D, Yoshida S, Abe M, Tsukada N, Takizawa J, Aoki S, Kojima M, Nakamura S, Kobat T: Expression of BAFF-R (BR3) in normal and neoplastic lymphoid tissues characterized with a newly developed monoclonal antibody, Virchows Arch, 447: 53-60, 2005
24) Hans CP, Weisenburger DD, Greiner TC, Gascoyne RD, Delabie J, Ott G, Müller-Hermelink HK, Campo E, Braziel RM, Jaffe ES, Pan Z, Farinha P, Smith LM, Falini B, Banham AH, Rosenwald A, Staudt LM, Connors JM, Armitage JO, Chan WC: Confirmation of the molecular classification of diffuse large B-cell lymphoma by immunohistochemistry using a tissue microarray, Blood, 103: 275-282, 2004
25) Ichinohasama H, DeCoteau JF: Pattern expression system of flow cytometry for immunophenotyping on malignant lymphoma, Cytometry Res, 15: 1-9, 2005
26) Schiemann B, Gommerman JL, Vora K, Cachero TG, Shulga-Morskaya S, Dobles M, Frew E, Scott ML: An essential role for BAFF in the normal development of B cells through a BCMA-independent pathway, Science, 293: 2111-2114, 2001
27) Yamaguchi M, Seto M, Okamoto M, Ichinohasama R, Nakamura N, Yoshino T, Suzumiya J, Murase T, Miura I, Akasaka T, Tamaru J, Suzuki R, Kagami Y, Hirano M, Morishima Y, Ueda R, Shiku H, Nakamura S: De novo CD5+ diffuse large B-cell lymphoma: a clinicopathologic study of 109 patients, Blood, 99: 815-821, 2002
28) Nakamura N, Abe M: Histogenesis of CD5-positive and CD5-negative B-cell neoplasms on the aspect of somatic mutation of immunoglobulin heavy chain gene variable region, Fukushima J Med Sci, 49: 55-67, 2003
29) Chiu A, Xu W, He B, Dillon SR, Gross JA, Sievers E, Qiao X, Santini P, Hyjek E, Lee J, Cesarman E, Chadburn A, Knowles DM, Cerutti A: Hodgkin lymphoma cells express TACI and BCMA receptors and generate survival and proliferation signals in response to BAFF and APRIL, Blood, 109: 729-739, 2007
30) Yoshino T, Kondo E, Cao L, Takahashi K, Hayashi K, Nomura S, Akagi T: Inverse expression of bcl-2 protein and Fas antigen in lymphoblasts in peripheral lymph nodes and activated peripheral blood T and B lymphocytes, Blood, 83: 1856-1861, 1994
31) Marafioti T, Hummel M, Foss HD, Laumen H, Korbjuhn P, Anagnostopoulos I, Lammert H, Demel G, Theil J, Wirth T, Stein H: Hodgkin and Reed-Sternberg cells represent an expansion of a single clone originating from a germinal center B cell with functional immunoglobulin gene rearrangements but defective immunoglobulin transcription, Blood, 95: 1443-1450, 2000
32) Smith SH, Cancro MP: Cutting edge: B cell receptor signals regulate BLyS receptor levels in mature B cells and their immediate progenitors, J Immunol, 170: 5820-5823, 2003

原　著

地域在住自立高齢者の咀嚼能力の評価に関する研究

山本孝文 [1),2)]*、諏訪吉史 [1)]、服部華奈 [1)]、美濃　亮 [1)]、中島世市郎 [1)]、
奥富　直 [1)]、山本修平 [2)]、島原政司 [1)]、植野高章 [1)]
1) 大阪医科大学感覚器機能形態医学講座口腔外科学教室
2) 山本歯科医院

抄　録
目的：口腔内の機能としてもっとも求められる重要なことは、咀嚼能力の維持が考えられる。本研究は、地域在住自立高齢者を対象として咀嚼能力についてその関連性を検討した。
対象・方法：19 名の地域在住自立高齢者（女性 12 名、男性 7 名、年齢 61 ～ 86 歳、平均年齢 72.7 ± 6.0 歳）を対象とした。検査項目は、(1) 咀嚼スコア　(2) 現在歯数と機能歯評価値　(3) 唾液分泌量　(4) 検査用グミゼリーのスコア法による咀嚼能率（グミスコア値）　(5) 咀嚼力判定ガムによる咀嚼能力（ガムスコア値）　(6) 咬合力　(7) 咬合状態とした。
結果：グミスコア値とガムスコア値との間、グミスコア値と咬合接触面積や咬合力との間、ガムスコア値と唾液分泌量との間などの項目に有意な相関関係が認められた。
結論：咀嚼能力の評価には、検査用グミゼリーのスコア法が有用であることや咀嚼力判定ガムなどの種々の方法との併用が必要であることが示唆された。

Key words：Chewing score，Gummy jelly，Xylitol gum，Occlusal force, Occlusal state

受付：2014 年 6 月 12 日　受理：2014 年 9 月 10 日

緒　言

1989 年に「8020 運動」が提唱され、さらに 1992 年に「8020 運動推進対策事業」が開始されて以来、一般住民の歯科保健に対する関心や意識が向上し、8020 達成者も増加している。その結果、平成 17 年度歯科疾患実態調査での 8020 達成者は 17.3％であったが、平成 23 年度には 25.1％に増加している [1)2)]。また、8020 達成者と非達成者の生活習慣の違いなどについても検討されている [3)]。しかしながら、「8020 運動」は、単に「80 歳になった時に自分の歯を 20 本以上残そう」というだけでなく、残った歯により十分な口腔機能が維持されていることこそが、その本質である。

口腔機能の中でも、もっとも重要なことは咀嚼能力であり、種々の直接的方法や間接的方法により咀嚼能力が検査されている [4)]。また、高齢者の咀嚼機能や咀嚼能力の評価についての試みもみられる [5)6)]。さらに、咀嚼能力や栄養摂取と全身状態の関連についても検討されている [7)8)]。

本研究では、口腔機能を客観的に評価できる指標を探ることを最終の目的とし、地域在住自立高齢者の口腔内状態および咀嚼能力の検査を行い比較・検討した。さらに全身疾患と関連する可能性のある口腔内の指標についても検討した。

＊：〒 671-1321 兵庫県たつの市御津町苅屋 361 － 3
TEL 079-322-3533　FAX 079-322-3838
e-mail: du_courage7@yahoo.co.jp

対象・方法

兵庫県の南西部に位置するたつの市と太子町の歯科医師会(揖龍歯科医師会)では、毎年 11 月 8 日の「いい歯の日」にちなんで、歯科保健に対する啓発を目的としてイベントを開催している。そのイベントの 1 つである「高齢者歯科健口チェックコーナー」に参加を希望した 60 歳以上の住民を対象とした。対象人数は 19 名（女性 12 名，男性 7 名）で、年齢は 61 ～ 86 歳、平均年齢 72.7 ± 6.0 歳であった。

口腔機能を評価した項目は以下のとおりである。

1．咀嚼スコア [9)10)]

事前に摂取可能食品についての自記式のアンケート用紙（図 1）を送付した。当日は、記入漏れがないかを確認し、咀嚼スコアを算出した。

咀嚼スコアは、それぞれの摂取可能食品を 5 群に区分し、各食品群の摂取の困難度を加味した摂取難易度係数を乗じて算出され、咀嚼能力を客観的に評価できるように数値化されている。今回対象とした高齢者においては、総義歯装着患者を含め、広く主観的な咀嚼能力を評価することに活用できる指標 [4)] と思われる。

2．現在歯数および機能歯評価値 [11)]

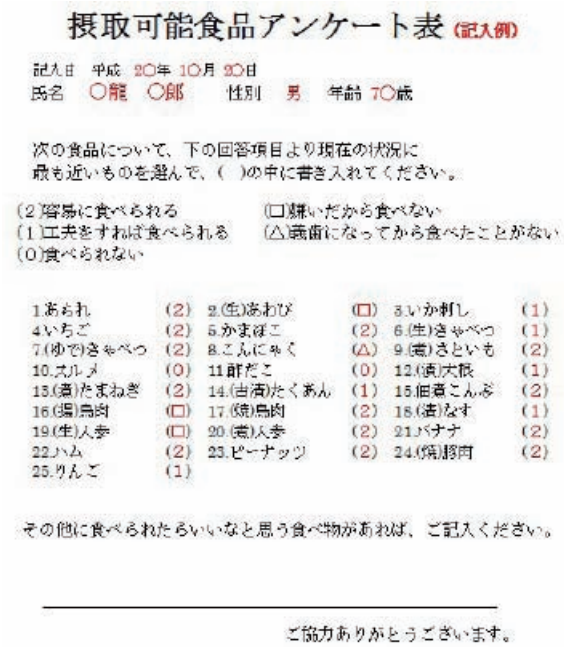
口腔内検査により得られた歯式から、現在歯数および著者らが提唱している機能歯評価値を算出した。機能歯評価値は、渡辺 [12)] の提唱した機能歯の考えを参考として，口腔内診査から得られた現在歯の修復状態や動揺度および欠損歯の補綴状況により，各歯の状態を 0 ～ 10 に細分化し、過去の文献を参照して、それぞれに点数を設定した。

各歯に設定された 0 ～ 10 点の点数を合計し、その合計から　機能歯評価値＝合計点数÷ 280 × 100 として算出した。

3．唾液分泌量

採取する唾液は、直径約 1cm、長さ約 2cm のロールワッテ（リッチモンドデンタル社）を 2 分間咬むことによる刺激時唾液とした。採取された唾液の重量をデジタルデンタルスケール (DIGITAL pocket Dental Scale：B.S.A. 社) にて測定し唾液分泌量 (g/min.) とした。

一般歯科医院には、ロールワッテが防湿のために常備されており、安静時唾液量のワッテ法での測定では、ロールワッテが用いられている。また、一般歯科医院では、乳歯から永久歯への交換期をむかえる小児・学童から、欠損歯の状態で放置された成人や欠損部が義歯などで補綴された状態の高齢者など、種々の口腔内状態を対象とすることから、著者らは、口腔内の状態にかかわらず同一方法での唾液採取を行うことを考えている。また、円柱状の形状を有するロールワッテの方が、薄い形状のガーゼよりも日常の食生活に近い咀嚼ができるものと考えた。



摂取可能食品アンケート表 (記入例)

記入日　平成 20年 10月 20日
氏名　○龍　○郎　　性別　男　年齢 70歳

次の食品について、下の回答項目より現在の状況に
最も近いものを選んで、(　)の中に書き入れてください。

(2)容易に食べられる　　(□)嫌いだから食べない
(1)工夫をすれば食べられる　　(△)義歯になってから食べたことがない
(0)食べられない

1.あられ	(2)	2.(生)あわび	(□)	3.いか刺し	(1)
4.いちご	(2)	5.かまぼこ	(2)	6.(生)きゃべつ	(1)
7.(ゆで)きゃべつ	(2)	8.こんにゃく	(△)	9.(煮)さといも	(2)
10.スルメ	(0)	11.餅だこ	(0)	12.(焼)大根	(1)
13.(煮)たまねぎ	(2)	14.(白焼)たくあん	(1)	15.佃煮こんぶ	(2)
16.(揚)鳥肉	(□)	17.(焼)鳥肉	(2)	18.(煮)なす	(1)
19.(生)人参	(□)	20.(煮)人参	(2)	21.バナナ	(2)
22.ハム	(2)	23.ピーナッツ	(2)	24.(焼)豚肉	(2)
25.りんご	(1)				

その他に食べられたらいいなと思う食べ物があれば、ご記入ください。

ご協力ありがとうございます。

図 1　摂食可能食品アンケート表（記入例）

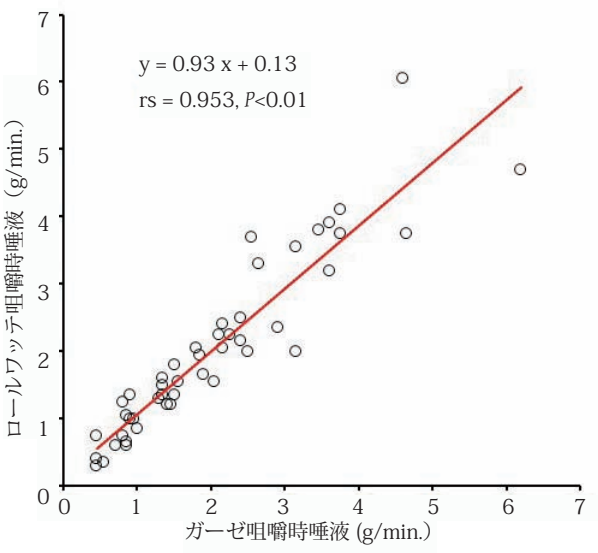


図 2　Spearman's Correlation によるガーゼ咀嚼時唾液量とロールワッテ咀嚼時唾液量との相関関係（有意な正の相関関係を認めた（P<0.01））

刺激唾液量は、サクソン法（サクソン試験）やガム法（ガム試験）により測定されているが、著者らは、サクソン法の変法として、ロールワッテを 2 分間咀嚼した時の重量（g/min.）を刺激時の唾液分泌量として算出している。

しかしながら、これらは、いずれの方法も咀嚼機能を利用した方法である [13]。したがって、咀嚼するものの性状や形態が関与することは十分に予測される。

著者らは、一般歯科医院を受診した延べ 47 人（女性 25 人、男性 22 人、年齢 15 ～ 83 歳、平均年齢 51.2 ± 20.0 歳）を対象として、ガーゼ（7.5cm × 7.5cm、ケーエスケー社）の 2 分間咀嚼による刺激唾液量（g/min.）とロールワッテ（直径約 1cm、長さ約 2cm、リッチモンドデンタル社）の 2 分間咀嚼による刺激唾液量（g/min.）を比較・検討した。唾液採取の間隔は 2 分以上とすることが望ましい [14] ことから、それぞれの唾液採取の間には 2 分間の安静時間を設定し、同一時間内に測定した。また、どちらを先に測定するかは、ランダムに設定した。

その結果、ガーゼ刺激唾液量とロールワッテ刺激唾液量には Spearman's correlation において有意な強い正の相関関係（rs=0.953、*P*<0.01）を認め（図 2）、Wilcoxon t-test では、それぞれの平均値および標準誤差（mean ± SE）は、ガーゼが 2.02 ± 0.19g/min. でロールワッテが 2.01 ± 0.19g/min. であり、両者の間に有意な差を認めなかった（図 3）。したがって、著者らのロールワッテによる刺激唾液量の測定は、サクソン法の変法として活用出来るものと判断している。

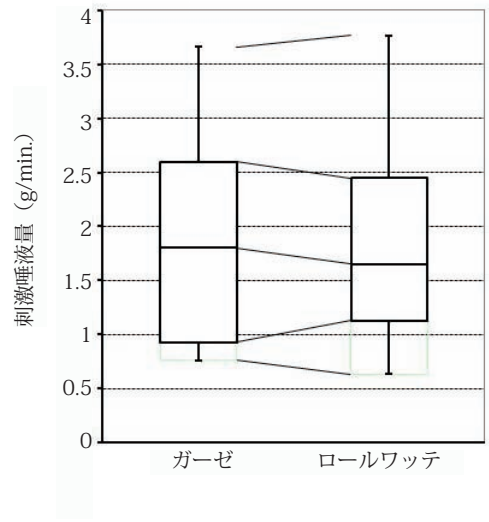


図 3　ガーゼとロールワッテの刺激唾液量には Wilcoxon t-test による有意な差は認めなかった。

4．検査用グミゼリー（ユーハ味覚糖）のスコア法よる咀嚼能率 [15)16)]

検査用グミゼリー（約 2cm ×約 2cm × 1cm、ユーハ味覚糖）（以下グミゼリー）を 30 回咀嚼した時の粉砕の程度を咀嚼能率スコア法により算出しグミスコア値とした。また、同時に、30 回の咀嚼時間も記録した.

グミゼリーによる咀嚼能率の測定には、「グルコース濃度測定法」、「フルオート咀嚼能率測定法」、「咀嚼能率スコア法」（以下、スコア法）の 3 つの方法がある [17] が、今回のように、集団を対象とする時にはスコア法が活用しやすいと判断される。

このスコア法に使用する視覚資料は、グミゼリーを用いたグルコース濃度測定法において使用している市販の血糖値測定装置（グルテストセンサーとグルテストエプリ、三和化学社）の測定可能範囲（20 ～ 600mg/dL）を参考にし、50mg/dL 間隔で 10 段階のスコアを設定したものである（図 4）。

5．咀嚼力判定ガム（キシリトールガム：LOTTE）による咀嚼能力 [18)19)]

咀嚼力判定ガム（キシリトールガム：LOTTE）（以下判定ガム）を自由に、1 分間咀嚼した時の色調の変化を包装紙に示されている 1 ～ 5 段階で判断した。なお、判定が困難な時には、3.5 や 4.5 のように、各段階に中間値を採用し、色調の変化を 0.5 刻みで計

図 4　咀嚼能率スコア法

測しガムスコア値として記録した。また、1 分間の咀嚼回数も記録した。

6. 咬合力測定

オクルーザルフォースメータ GM10（長野計器）により左右の最大咬合力（kN）を測定し、大きいほうを対象者の最大咬合力とした。

7. 咬合状態の測定

咬合状態の測定には、OCCLUZER（FUJIFILM DENTAL OCCLUSION PRESSUREGRAPH FPD707：DePROS-707 Ver.1.11：富士写真フィルム株式会社製デンタルプレスケール）（以下プレスケール）を用いて、咬頭嵌合位付近でプレスケール 50H（タイプ R）のデンタルプレスケールフィルム（以下フィルム）を 5 秒間咬みしめた時の咬合状態[20)21)]を記録した。また、フィルムの挿入位置が一定になるように、対象者には口角を小指で引っ張ることを指導し、フィルムの保護紙を用いて、2 ～ 3 回咬みしめの練習を行った後に咬頭嵌合位付近での咬合状態を採取することとした。さらに、対象者は、背もたれのある椅子に座り、咬合平面を水平に保つようにし、咬頭嵌合位付近での咬合状態が可及的に一定になるようにした。

記録したフィルムは直ちにプレスケールに挿入し咬合状態を分析後、咬合接触面積（mm^2）、平均圧 (MPa)、最大圧 (MPa)、咬合力 (N) を記録した。

統計処置

統計分析は、Excel(Microsoft 社) 上での統計演算プログラム (ystat2008)[22)] を用いて行った。なお、統計上の有意水準は 5% とした。

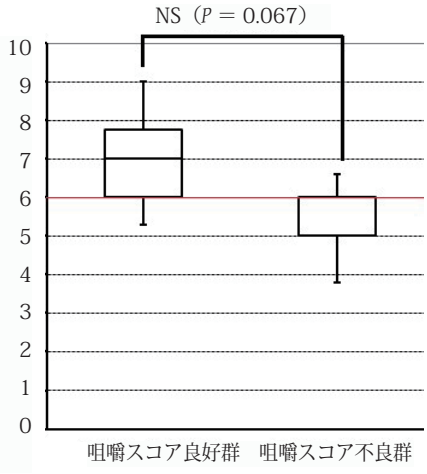


図 5　両群のグミスコア値には Mann Whitney U-test による有意な差は認めなかった（*P*=0.067）が、スコア 6 が両群間の境界となる可能性が見られた。

結　果

1. 咀嚼スコア

摂取可能食品についてのアンケートから得られた咀嚼スコアの下位 25 パーセンタイル値を算出し、25 パーセンタイル値以上の対象者を咀嚼スコア良好群、その他を咀嚼スコア不良群とし、両群の現在歯数、機能歯評価値、唾液分泌量、グミスコア値、最大咬合力およびガムスコア値の平均値および標準偏差（mean ± SD）を表 1 に示した。

Mann Whitney U-test において、両群の間には有意な差は認めなかったが、唾液分泌量以外は、咀嚼スコア良好群が大きな値を示す傾向を認めた。
また、両群のグミスコア値は、スコア値 6 を境として分類される傾向を示した（図 5）。

2. 現在歯数および機能歯評価値

インプラント処置を受けている対象者が 1 名含まれていた。機能歯評価値を提唱した時点では、インプラント体についての点数の設定は行っていない。そこで今回は、インプラント体については、天然歯と同様に取り扱うこととし、現在歯数に含めて算出した。また、インプラント体は、全部被覆冠で修復されているかブリッジの支台歯となっていることから点数は 7 点とした。

その結果、現在歯数は 14 ～ 28 本で、平均値および標準偏差（mean ± SD）は 24.3 ± 3.9 本であった。機能歯評価値は 51.4 ～ 96.1 点で、平均値および標準偏差（mean ± SD）は 75.4 ± 12.9 点であった。
Spearman's Correlation において、現在歯数と機能歯評価値との間には、有意な正の相関関係（*P*<0.01）を認めた。また、現在歯数はグミスコア値との間に有意な正の相関関係（*P*<0.01）を示したが、ガムスコア値との間には有意な相関関係は認めなかった。一方、機能歯評価値はグミスコア値やガムスコア値との間に、それぞれ有意な正の相関関係（*P*<0.01 および *P*<0.05）を示した（図 6、図 7）。

3. 唾液分泌量

唾液分泌量の平均値および標準偏差（mean ± SD）

表 1　咀嚼スコア良好群と不良群での検査結果（mean ± SD）と Mann Whitney U-test による両群の差

	咀嚼スコア（良好群）	咀嚼スコア（不良群）	Mann Witney U-test
現在歯数	24.7 ± 4.3	23.4 ± 3.4	NS(*P*=0.283)
機能歯評価値	76.8 ± 14.1	71.2 ± 10.8	NS(*P*=0.469)
唾液量	1.51 ± 0.68	1.84 ± 0.56	NS(*P*=0.283)
グミスコア値	6.9 ± 1.5	5.2 ± 1.5	NS(*P*=0.067)
最大咬合力	0.438 ± 0.254	0.368 ± 0.260	NS(*P*=0.564)

表 2　Spearman's Correlation によるプレスケールの各測定結果と直接的咀嚼能力測定結果との相関関係

	咬合接触面積（mm ^{2}）	平均圧（Mpa）	最大圧（Mpa）	咬合力（N）
グミスコア値	*P* < 0.01	NS	NS	*P* < 0.05
ガムスコア値	*P* < 0.05	NS	NS	NS

は 1.59 ± 0.15g/min. であった。また、唾液減少症の疑われる 1.0g/min. 以下の対象者は 3 人（15.8%）であった。

Spearman's Correlation において、唾液分泌量とグミスコア値との間には有意な相関関係を認めなかったが、唾液分泌量とガムスコア値との間には、有意な相関関係 (*P*<0.05) を認めた（図 8）。

4．咀嚼回数

グミゼリーを 30 回咬んだ時に要した時間から、グミゼリーを 1 分間咬んだとした時の咀嚼回数（以下グミ回数）を算出した。この値と判定ガムを 1 分間咀嚼時に測定した咀嚼回数（以下ガム回数）とを比較したところ Spearman's Correlation において両者の間には相関を認めなかった。

また、ガム回数とグミ回数については、判定ガムの方が咀嚼回数は多く、Wilcoxon t-test において両者の間に有意な差（*P*<0.05）を認めた（図 9）。

5．直接的方法による咀嚼能力

グミゼリーによるグミスコア値は 3 ～ 9 で、平均値および標準偏差（mean ± SD）は 6.5 ± 1.6 であり、判定ガムによるガムスコア値は 2.5 ～ 4.5 で、平均値および標準偏差（mean ± SD）は 3.9 ± 0.6 であった。Spearman's Correlation において、グミスコア値とガムスコア値との間には有意な正の相関関係（*P*<0.05）を示した。

また、ガムスコア値は判定ガムの咀嚼回数との間に有意な正の相関関係（*P*<0.01）を示した。一方、グミスコア値は咀嚼時間との間には相関を認めず、さらに、前述 4. で算出したグミゼリーを 1 分間咬んだとした時の咀嚼回数との間にも相関は認めなかった。

6．間接的方法による咀嚼能力

間接的な咀嚼能力測定法であるプレスケールでの測定結果とグミスコア値およびガムスコア値との間の相関関係を検討した。対象となった 19 名の中で 1 名が大きく外れ値を示したため、18 名について分析した。

グミスコア値とプレスケールでの咬合接触面積との間には、有意な正の相関関係（*P*<0.01）を示した。

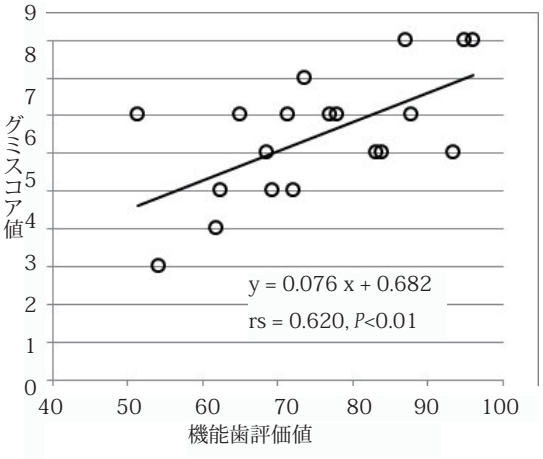


図 6　Spearman's Correlation による機能歯評価値とグミスコア値との相関関係（有意な正の相関関係を認めた（*P*<0.01））。

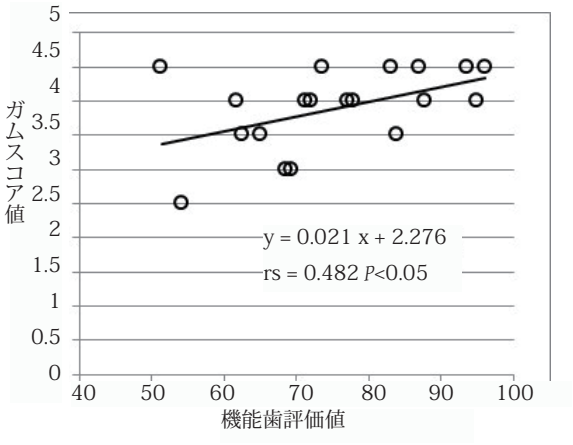


図 7　Spearman's Correlation による機能歯評価値とガムスコア値との相関関係（有意な正の相関関係を認めた（*P*<0.05））。

表 3　Spearman's Correlation による BMI と各検査項目との相関関係

項　目	相関関係
腹　囲	$P < 0.05$, rs = 0.896 (正)
最高血圧	NS(Parametric, one tail, $P < 0.05$)
最低血圧	NS(Parametric, one tail, $P < 0.05$)
HbA1c	NS
AST	NS
γ -GT	NS
グミスコア値	NS(Parametric, one tail, $P < 0.05$)
グミ咀嚼時間	$P < 0.05$, rs = 0.742 (負)
ガムスコア値	NS
ガム咀嚼回数	NS
プレスケール（接触面積）	$P < 0.05$, rs = 0.761 (負)
プレスケール（平均圧）	NS
プレスケール（最大圧）	NS
プレスケール（咬合力）	$P < 0.05$, rs = 0.828(負)
最大咬合力	$P < 0.05$, rs = 0.873 (負)
唾液分泌量	NS

また、グミスコア値と咬合力およびガムスコア値と咬合接触面積との間にも、それぞれ有意な正の相関関係 (ともに、$P<0.05$) を認めた（表 2)。

7．全身疾患との関連性について

行政より対象者に確認を取り、8 名から基本健康診査結果の提供に賛同を得た。検査項目は、BMI、腹囲、中性脂肪、HCHO、LCHO、TCHO、最高血圧、最低血圧、HbA1c、γ -GT などであったが、今回は、BMI との相関についての結果を表 3 に示した。

考　察

今回のそれぞれの検査は，歯科健診を 2 名の歯科医師が行った以外は、すべての検査において 1 名が行った。

1．咀嚼スコアについて

表 1 のように、咀嚼スコア良好群と咀嚼スコア不良群の間にそれぞれの項目で有意な差を認めなかったが、グミスコア値 6 を境として咀嚼スコア良好群と咀嚼スコア不良群に分類される傾向が認められる（図 5）ことは、著者らがこれまでに報告した結果 [23] と同様であった。

また、グミスコア値は、統計上は有意ではなかったが、最も両群での差（P=0.067）を示していることから、主観的な咀嚼能力を評価する咀嚼スコアは、グミスコア値が示すような、食品を粉砕する能力に影響されることが推測される。

2．現在歯数と機能歯評価値について

現在歯数と機能歯評価値との間には、強い正の相関関係（rs=0.913、P<0.01）を認め、以前に著者らが報告 [24] したように、機能歯評価値が現在歯数と同様に、口腔内の状態を評価する 1 つの指標として活用できることを示唆していた。

また、機能歯評価値が、粉砕と混和という咀嚼の形態（咀嚼サイクル）が異なると思われるグミスコア値とガムスコア値の両方に有意な正の相関関係を示したことは、機能歯評価値が、粉砕や混和を含めた咀嚼全体を評価する指標となり得る可能性を示唆していると考えている。

3．唾液分泌量について

唾液分泌量については、日内変動が報告 [25] されている。今回のイベントは、午前 10 時～正午にかけて

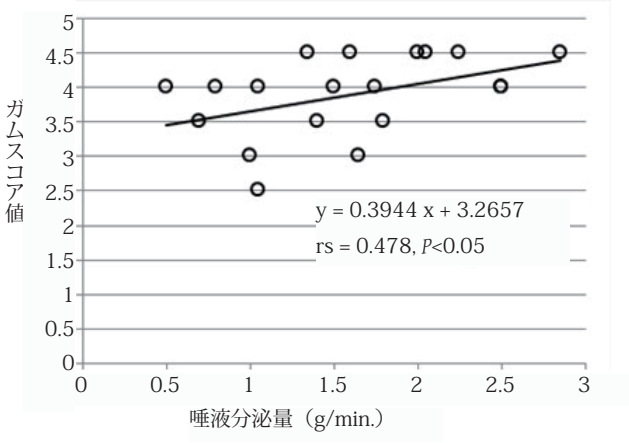


図 8　Spearman's Correlation による唾液分泌量とガムスコア値との相関関係（有意な正の相関関係を認めた（P<0.05))。

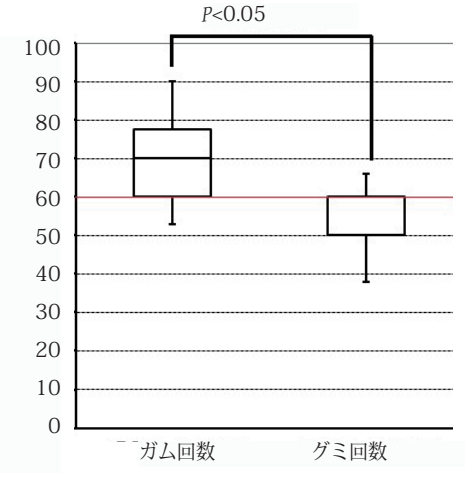


図 9　Wilcoxon t-test においてそれぞれの咀嚼回数（1 分間）に有意な差を認めた（P<0.05)。

の約 2 時間の間に行われた。したがって、今回の測定の間は日内変動の影響は少なかったものと判断しているが、測定時間を一定にできなかったことも事実である。このことは、今回のような集団を対象とする健診や検査においては、避けられない問題点と考えられる。

次に、唾液分泌量の平均値および標準偏差（mean ± SD）は 1.59 ± 0.15g/min. で、唾液減少症が疑われる 1.0g/min.以下の対象者は 3 人（15.8%）であった。この結果をドライマウス外来での調査結果 [26)27)] と比較すると、刺激時唾液の採取方法が異なることを考慮しても、今回の対象者の方が明らかに唾液減少傾向のある者の割合は少なかった。これは、今回の対象者が口腔乾燥感を訴えていない健常高齢者であったためと判断されるが、同時に、口腔乾燥感を訴えない高齢者にも唾液減少傾向を示す対象者が含まれることから、一般歯科医院などでも唾液量測定の必要性が示唆された。

一方、唾液分泌量とグミスコア値との間には有意な相関関係を認めなかったが、唾液分泌量とガムスコア値との間には有意な相関関係を認めた ($P<0.05$)。この結果は、著者らがこれまでに報告 [28)] した結果と同様であり，ガムスコア値は唾液量に影響された。また、唾液の影響の程度は、咀嚼する食品の性状や形態により異なるものと判断されるが、詳細については今後の検討課題と考えている。

4．咀嚼回数について

グミゼリーと判定ガムの咀嚼回数には関連性を認めなかった。これは、咀嚼食品の違いにより、粉砕と混和という咀嚼の形態（咀嚼サイクル）が異なっているためと推測している。また、図 9 のように、ガム回数が有意に多く、高齢者ではガムのほうが咬み慣れていたためと判断している。

ただし、判定ガムもグミゼリーも咀嚼初期の方が咬みにくいと考えられることから、ガム咀嚼 30 回の咀嚼時間やグミゼリーを 1 分間咬んだ時の咀嚼回数などを検討する必要がある。

5．直接的および間接的方法による咀嚼能力について

判定ガムでの咀嚼能力の測定は 2 分間の咀嚼後となっているが、1 分間にしたことで、ガムスコア値は 2.5 ～ 4.5 で、平均値および標準偏差（mean ± SD）は 3.9 ± 0.6 であり、対象者の咀嚼能力が比較できたものと判断している。対象者の平均現在歯数は、69 歳の 1 名（14 本）以外は、平成 23 年歯科疾患実態調査結果 [2)] での 1 人平均現在歯数を上回る 24.3 本であった。したがって、対象者が 2 分間の判定ガム咀嚼を行うと、すべての対象者で判定がほぼ 5 となり咀嚼能力が比較できないと推測される。

グミスコア値とガムスコア値は有意な正の相関関係を示したが、咀嚼回数やプレスケールでの咬合接触面積や咬合力では異なる相関を示した。このことは、著者らが以前に報告 [28)] したように、それぞれの咀嚼能力の検査法には特徴があることから、いくつかの検査法を併用する必要性が示唆される。

また、プレスケールでの測定結果で、1 名が大きく外れ値を示したが、これは、対象者が咬頭嵌合位付近でフィルムを咬みしめるときに歯ぎしり様の動きを行ったためと判断している。

6．全身疾患との関連性について

BMI やメタボリックシンドロームの腹囲は各種疾患の要因となることが報告 [29)30)] されている。今回の BMI について検討した結果は、BMI が増加してもグミスコア値には差がないが、BMI が大きくなるにつけ咬合力が有意に高く、咀嚼時間が有意に短かった。このことから判断し、日常での食生活においては、咬合力が強いことで摂食・嚥下可能な食塊の形成までの時間が短く、満腹中枢が刺激されるまでに食品の摂取量が増加したことが推測され、その結果として BMI の増加を生じたと判断される。ただし、今回の対象者が 8 人と少ないことから、詳細は、さらに検討が必要であると考えている。

結　論

今回の調査から、地域在住自立高齢者について次の結論を得た。

1．グミスコア値は、多くの要因と関連性を示したことから、検査用グミゼリーの咀嚼能率スコア法は、口腔内状態や咀嚼能力を評価することに有用であることが示唆された。

2．ガムスコア値は、グミスコア値と異なり、唾液量と関連性を示した。咀嚼能力は、摂食する食品の形状や性状によりその要因が異なることが考えられ、咀嚼能力の評価には、種々の方法を併用する必要性が示唆された。

謝　辞

本研究を行うに際し、検査用グミゼリーによる咀嚼能率スコア法について、丁寧なご指導をくださった、元大阪大学産学連携本部 VBL 咀嚼評価開発センターの野首孝祠教授、吉牟田陽子先生および安井栄先生に心から感謝いたします。また、健康診断結果の提供にご尽力くださった太子町健康保健課の諸氏にも心から感謝いたします。

参考文献

1）日本口腔衛生学会編：歯科衛生の動向 2007 年度版、医歯薬出版、東京、2007
2）日本口腔衛生学会編：平成 23 年歯科疾患実態調査報告口腔保健教会、東京、2013
3）Yamanaka K, Nakagaki H, Morita I, Suzuki H, Hashimoto M, Sakai T: Comparison of the health condition between the 8020 achievers and the 8020 non-achievers, Int Dent J, 58: 146-150, 2008
4）日本補綴歯科学会ガイドライン作成委員会編：Ⅲ，咀嚼障害評価ガイドライン ―主として咀嚼能力検査法― 、補綴誌、46：619-625、2002
5）杉原直樹：老年者の咀嚼機能に関する評価、歯科学報、101：192-204、2001
6）中島美穂子、冲本公繪、松尾浩一、寺田善博：高齢者における咀嚼能力についての研究―有歯顎者と義歯使用者との比較―、補綴誌、47：779-786、2003
7）奥野典子、山本　健、赤松那保、森戸光彦：高齢者の口腔機能の評価法に関する研究、鶴見歯学、39：11-23、2013
8）香川良介、池邉一典、猪俣千里、多田紗弥夏、岡田匡史、武下　肇、魚田真弘、三原佑介、北村正博、村上伸也、前田芳信：栄養摂取を介した咬合支持と動脈硬化との関連に対する共分散構造分析～ SONIC 研究より～、日補綴会誌、5 － 122 回特別号：109、2013
9）越野　寿、平井敏博：摂取可能食品アンケートを用いた全部床義歯装着者の咀嚼能率検査、日本咀嚼学会雑誌、18（1）：72-74、2008
10）越野　寿、平井敏博、細井紀雄、清野和夫、市川哲雄：摂取可能食品アンケート法による咀嚼機能評価、日本顎口腔機能学会雑誌、12：58-59、2005
11）山本孝文、山賀　保、島原武司、島原政司、河野　令、渡辺美鈴、河野公一：集団健診での「機能歯年齢」の算出方法についての提案、老年歯学、21：3-10、2006
12）渡辺郁馬：用語解説「機能歯」、老年歯学、16：119、2001
13）兼平　孝:歯科における唾液検査，日本口腔検査学会雑誌，3：13-20、2011
14）立屋敷かおる、今泉和彦、清水由紀子：ヒト混合唾液量の簡易測定法、日本栄養・食糧学会誌、45：117-122、1992
15）野首孝祠、吉牟田陽子、野首文公子：検査用グミゼリーを用いた咀嚼能率スコア法の考案、日本咀嚼学会雑誌、20：11-17、2010
16）安井　栄、野首孝祠、吉牟田陽子、野首文公子、楠　智恵、來田百代、横田和則、山本孝文：検査用グミゼリーによる咀嚼能率スコア法の臨床活用に向けた信頼性の検討、日本咀嚼学会雑誌、22：11-17、2012
17）野首孝祠：咀嚼能力が簡便かつ正確に評価できる口腔健康管理を目指した新しい時代の到来、生産と技術、64(3)：69-72、2012
18）平野滋三、高橋保樹、渡辺一騎、巫　春和、早川　巌：色変わりチューイングガムによる義歯装着者の咀嚼能力測定の試み、補綴誌、45：730-736、2001
19）平野　圭、高橋保樹、平野滋三、早川　巌、関　哲哉：新しい発色法を用いた色変わりチューイングガムによる咀嚼能力の測定に関する研究、補綴誌、46：103-109、2002
20）山口康彦、久恒泰宏、木村朋義、小松孝雪、内山洋一：デンタルプレスケールを用いた咬合接触部位の診査法に関する検討―咬頭接触部位の検出率について―、補綴誌、39:1113-1120、1995
21）苗代明：咬合接触状態の検査―デンタルプレスケールによる検査，鴨井久一監修，歯科衛生士のための歯周治療検査読本、クインテッセンス出版、東京、60-65、2003
22）奥秋　晟監修、山崎信也著：なるほど統計学おどろき Excel 統計処理、医学図書出版、東京、2008
23）山本孝文、島原政司、有吉靖則、植野高章、野首孝祠、吉牟田陽子、安井　栄、來田百代、楠　智恵、野首文公子：検査用グミゼリーを用いた咀嚼能率スコア法の臨床的有用性、日補綴会誌、4-121 回特別号：251、2012
24）山本孝文、島原政司、河野公一：検査用グミゼリーによる咀嚼能率から判断した機能歯評価値の口腔内状態診断への活用について、日口診誌、23：1-6、2010
25）Hiroya Gotouda, Hirofumi Sasai, Chieko Taguchi, Jing Wang, Kazumune Arikawa, Kayo Kuyama, Junichi Mega, Hirotsugu Yamamoto, and Seigo Kobayashi : Study of the Effect of Different Sour Stimulus Concentrations and Circadian Rhythm on Salivary Volume by the Modified Ion Dilution Method, Int J Oral-Med Sci, 4:38-41,2005
26）三輪恒幸、松坂賢一、監物　真、村上　聡、井上　孝：口腔乾燥症（ドライマウス）の臨床統計的検討―東京歯科大学千葉病院におけるドライマウス外来について―、日本口腔検査学会雑誌、1：40-43、2009
27）中川洋一：ドライマウスの臨床―ドライマウス外来での対処―、日本口腔外科学会雑誌、55：11-18、2009
28）山本孝文、吉牟田陽子、野首孝祠、安井　栄、來田百代、楠　智恵、野首文公子：各種咀嚼機能検査法と口腔内要因との臨床的関連性、日本咀嚼学会雑誌、21：184-185、2011
29）山岸良匡、細田孝子、西連地利己、森　和以、富田　拓、西村秋生、谷口　武、礒　博康：地域住民における Body Mass Index と高血圧，糖尿病，高コレステロール血症発症に関する追跡研究、日本公衛誌、50：1050-1057、2003
30）曽山ゆかり、山田亮詞、西川晋史、岡村朋子、真田牧子、坂口玲子、伊東香代、松田武史、木長　健、三浦正樹、山本正之：BMI・腹囲径およびメタボリックシンドロームと消化器疾患の相関について－逆流性食道炎，食道裂孔ヘルニア，胆石，脂肪肝の 4 疾患での横断的検討―、人間ドック、24：21-27、2010

臨床研究

インプラント術前検査としてのチタンアレルギー検査の意義

北川雅恵[1)]*、大林真理子[2)]、長﨑敦洋[3)]、柳沢俊良[3)]、新谷智章[1)]、香川和子[4)]、
安部倉　仁[5)]、日浅　恭[6)]、久保隆靖[6)]、武知正晃[7)]、小川郁子[1)]、栗原英見[1)、8)]

1) 広島大学病院　口腔検査センター
2) 広島大学大学院医歯薬保健学研究院　口腔顎顔面病理病態学
3) 広島大学大学院医歯薬保健学研究科　口腔顎顔面病理病態学
4) 広島大学大学院医歯薬保健学研究科　先端歯科補綴学
5) 広島大学病院　咬合・義歯診療科
6) 広島大学病院　口腔インプラント診療科
7) 広島大学大学院医歯薬保健学研究院　口腔外科学
8) 広島大学大学院医歯薬保健学研究院　歯周病態学

抄　録

目的：近年、インプラント体の脱落やオッセオインテグレーションの獲得不良を訴える患者の中にチタン (Ti) に対してアレルギーを示す例のあることが報告されている。そこで、インプラント術前に行なった Ti アレルギー検査の結果より、術前検査の意義について検討する。

方法：対象は、当院歯科へインプラント治療を目的に受診した患者 102 名（男性 42 名、女性 60 名）である。Ti および歯科治療に用いられる金属に対してパッチテストを行い、International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG) の基準に従って判定した。

結果：102 名のうち Ti 陽性者は 7 名（陽性率 6.9%）、擬陽性者は 6 名（陽性率 5.9%）であった。Ti 陽性患者のうち金属アレルギーの既往があった患者は 1 名、アレルギー性疾患を有する患者は 4 名、既にインプラント体が埋入されている患者は 1 名、下顎骨骨折のため金属プレートが埋入されている患者は 1 名、金属アレルギーの感作を疑わせる既往のない患者 2 名であった。また、すべての Ti 陽性患者で Ti 以外の金属にも 1 種類以上の陽性金属を認めた。

結論：術前検査として Ti に対するパッチテストを行なうことで、全インプラント治療希望患者中、約 7 % の Ti アレルギー陽性患者をインプラント埋入前に抽出でき、患者のリスク評価に役立つことが示された。

Key words：Titanium allergy, Preoperative test of dental implant, Patch test

受付：2015 年 1 月 29 日　受理：2015 年 2 月 5 日

緒　言

チタンは、耐蝕性に優れ、生体親和性が高く、アレルギーを起こしにくい金属として、日用品から医療材料に至るまで幅広く使われている。歯科においてもチタンはインプラント体や顎再建用プレート、矯正装置などに用いられており、現在では治療用金属としてなくてはならない材料である。一方で、歯科インプラントによる皮膚炎や粘膜炎の報告だけで

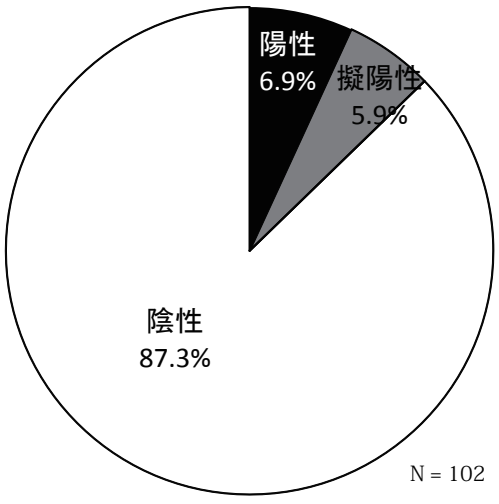
＊：〒 734-8551 広島市南区霞 1 － 2 － 3
TEL：082-257-5727　FAX：082-257-5727
e-mail: mhiraoka@hiroshima-u.ac.jp

表１：チタン陽性者の病歴、内服薬、アレルギーおよびパッチテスト結果
硫酸チタンは７名中６名が陽性、塩化チタンでは６名中６名が陽性。

	既往歴		内服薬	アレルゲン	パッチテスト結果		
	アレルギー疾患	アレルギー疾患以外			硫酸チタン	塩化チタン	その他の金属
症例１ 36y、女性	喘　息 蕁麻疹 金属アレルギー	特記事項なし	特記事項なし	ハウスダスト 抗菌薬 金　属	陽　性	実施なし	陽性：Au, Ni, Pd
症例２ 64y、男性	花粉症	インプラント体脱落（原因不明）	睡眠導入剤	花　粉	陽　性	陽　性	陽性：Ir, Cr, Hg 擬陽性：Sn, Fe
症例３ 60y、男性	特記事項なし	40 年前に事故で下顎骨を骨折し、金属を入れたまま	特記事項なし	特記事項なし	陽　性	陽　性	陽性：Zn, Au, Sn, Fe, Pt 擬陽性：Ni, Pd, In, Ir, Cr
症例４ 62y、男性	アレルギー性皮膚炎 花粉症	特記事項なし	特記事項なし	花　粉	陽　性	陽　性	擬陽性：Au
症例５ 67y、女性	特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし	擬陽性	陽　性	陽性：Sn, Ni 擬陽性：Pd, Ir, In
症例６ 65y、男性	特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし	陽　性	陽　性	陽性：Ir, Sn, Fe 擬陽性：Pd, Au, Zn, Pt
症例７ 47y、男性	花粉症	肺　炎	漢方薬	花　粉	陽　性	陽　性	陽性：Ni 擬陽性：Sn, Pd, Cr

なく[1]、インプラント体の脱落やオッセオインテグレーションの獲得不良を訴える患者の中にチタンアレルギーを示す例が報告されるようになってきた[2]。最近では、アレルギーの既往がある患者は、インプラント治療の術前に金属アレルギー検査を受けることが推奨されている[3]。

チタンアレルギーについて 1500 名の患者を調べた Sicilia らの報告では、インプラント埋入患者のチタンアレルギー率は 0.6% となっている。一方、チタン以外の金属にアレルギーをもつ場合、チタンに対する陽性率は 5.3% と高くなっている。さらに、インプラント治療後にアレルギー症状を示した患者の 50% が、また、インプラント体の早期の不調を示した患者では 62.8% がチタンアレルギー陽性となったと報告している[2]。我々の報告でも平成 18~22 年の 5 年間に皮膚炎などアレルギーによる症状が疑われる患者にパッチテストを行なった結果ではチタンに対してのアレルギー反応陽性率は 6.4% であり、さらにインプラント術前検査として行なった 20 名では陽性 1 名、擬陽性 2 名と合わせて 15％にチタンに対するアレルギー反応が認められている[4]。生活用品にチタンが多く使われるようになった今日は、感作の機会が増加し、インプラント埋入後にアレルギー症状を発症する可能性も考えられる。



図：チタン陽性者の割合
インプラント術前の患者 102 名にパッチテストを実施し、チタンアレルギー陽性者は７名（陽性率 6.9%）、擬陽性者は６名（擬陽性率 5.9%）であった。

当院では平成 23 年よりインプラント術前検査として金属アレルギー検査（パッチテスト）を行なっている。今回、102 名のインプラント術前チタンアレルギー検査の結果より、術前検査としてのチタンアレルギー検査の意義を検討した。

表２：チタン擬陽性者の病歴、内服薬、アレルギー、パッチテスト結果、インプラント体埋入の有無
硫酸チタンは５名中３名が、塩化チタンは６名中５名が擬陽性であった。

	既往歴		内服薬	アレルゲン	パッチテスト結果			インプラント体埋入の有無
	アレルギー疾患	アレルギー疾患以外			硫酸チタン	塩化チタン	その他の金属	
症例８ 77y、男性	亜鉛アレルギー	高血圧症 慢性湿疹 前立腺肥大 虫垂炎	高血圧治療薬 抗アレルギー薬	亜　鉛	実施なし	擬陽性	陽性：Au 擬陽性：Cr, Sn, Pt, Mn, Zn	無
症例９ 54y、男性	特記事項なし	インプラント周囲炎	特記事項なし	特記事項なし	擬陽性	擬陽性	擬陽性：Al, Au, Sn, Fe, Pt, Pd, Cu, Hg	有 2014 年 1 月埋入
症例 10 49y、女性	金属アレルギー	椎間板ヘルニア	特記事項なし	金　属	擬陽性	陰　性	陽性：Ni 擬陽性：Cr, Co, Cu	無
症例 11 72y、女性	特記事項なし	高血圧症 子宮筋腫 落屑様病変（足）	高血圧治療薬	特記事項なし	陰　性	擬陽性	擬陽性：Sn, Zn	無
症例 12 48y、男性	特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし	陰　性	擬陽性	擬陽性：Cr	無
症例 13 70y、男性	花粉症	高血圧症	高血圧症治療薬 抗アレルギー薬	花　粉	擬陽性	擬陽性	なし	有 2014 年 7 月埋入

対象および方法

対象は、当院歯科へインプラント治療を目的に受診した患者 102 名（男性 42 名、女性 60 名、平均年齢 55.7 歳）である。なお、本検査はすべての患者に同意を得て行なった。検査前に問診にて既往歴、服薬状況、アレルギーの有無を確認した。

チタンについてのパッチテストは 2%硫酸チタン溶液（林純薬工業）、1% 塩化チタン溶液（和光純薬工業）を用いた。また、インプラントの上部構造に用いる予定の金属（金、銀、白金、パラジウム、インジウム、亜鉛、銅）についても検査を行った。貼付後 2、3、7 日目に International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG) の基準に従い判定した。

結　果

１．チタンアレルギー陽性率と患者背景

インプラント術前の患者 102 名にパッチテストを実施し、チタンアレルギー陽性者は７名（陽性率 6.9%）で、硫酸チタンは７名中６名が陽性を示し、塩化チタンでは６名（１名は実施なし）全て陽性であった（図１、表１）。これらのチタン陽性患者は、金属アレルギーの既往があった患者１名、アレルギー性疾患を有する患者４名、既にインプラント体が埋入されていた患者１名、下顎骨骨折のため金属プレートが使用されている患者１名、金属アレルギーの感作を疑わせる既往のない患者２名であった。また、すべてのチタン陽性患者でチタン以外にも１種類以上の陽性金属を認め、金やパラジウムに反応していた（表 1）。陽性者は検査後、インプラントの埋入は行なわなかった。

２．チタン擬陽性患者の擬陽性率と背景

チタン擬陽性者は６名（擬陽性率 5.9%）で、硫酸チタンは５名中３名が、塩化チタンは６名中５名が擬陽性であった（図１、表２）。チタン擬陽性となった患者では、硫酸チタン、塩化チタンいずれも擬陽性となったのは２名（症例９と 13）であったが、金属アレルギーの既往はなかった。また、金属アレルギーの既往のある２名（症例８と１０）は、それぞれ金、ニッケルが陽性であった（表２）。症例８、１０、１１、１２はインプラント以外の治療法を選択した。症例９と１３はチタンアレルギーによるリスクを理解した上で、インプラント治療を希望したため、インプラント体を埋入した。症例９は埋入後１２ヶ月、症例１３は６ヶ月経過した時点では経過良好である。

考　察

チタンアレルギーについての症例が多く報告されるようになるとともに、チタンアレルギー患者へのインプラント治療についての見解が出されるようになってきている。皮膚炎や口唇炎だけでなく、インプラント体のオッセオインテグレーション獲得不良や脱落との関係についても報告されている[1)－7)]。チタンは，イオン化しにくいことから、アレルギー反応を惹起する危険性が少なく、安全性が高いといわれてきた金属であるため、様々な意見が出されているが、実態の検討は不十分であ

Forte ら[8)]や Hallab ら[9)]は既に､複数のアレルギー疾患をもつ人や金属でアレルギーの既往がある人はインプラント治療によるアレルギー反応のリスクが非常に高いことを報告しており、アレルギーの既往のある患者には術前に金属アレルギー検査を実施することを推奨している[3)]。今回の検討では、全インプラント治療希望患者中、約７％のチタンアレルギー陽性患者をインプラント体埋入前に抽出でき、患者のリスク評価に役立った（図１）。陽性の７名のうち２名はこれまで金属アレルギーの感作を疑わせる既往がなく、当該検査の実施で初めてアレルギーの存在が明らかとなった（表１）。

擬陽性という結果となった場合のインプラント治療の可否については、どのように対応すべきか考えていかなければならない課題の一つである。当院では、現在、擬陽性患者２名にインプラント治療を実施している。現在までアレルギー症状はなく、経過良好であるものの、今後も長期でフォローしていく必要がある。

チタン試薬および濃度については現在統一した基準はなく、各施設が独自に調整し、検査を行なっている。一般的には塩化チタンを 0.1％で用いることが多く[3) 10) 11)]、硫酸チタンを用いる場合は 0.1~2% と濃度の幅が広い[3) 12)]。当院では、文献的およびこれまでの患者の判定結果より、基材の刺激による偽陽性判定を回避するために２種類のチタン試薬を用い、チタン濃度が低いことによる偽陰性を防ぐため、硫酸チタンは 2%、塩化チタンは 1% とやや高い濃度で行なっている。いずれにも陽性反応を示した場合、インプラント治療を行なわないことを基本方針としている。使用する試薬やその濃度が異なると他施設でのデータと比較できないことも多いため、基準となる濃度の確定と試薬の提供が早急に必要と考える。

一方、チタンに対する感受性やアレルギーの診断には、炎症性マーカーとして IL-17 や IL-22 などを利用した検査法が報告されている[13) 14)]。これからの金属アレルギー検査として再現性が高く、侵襲性の少ない検査の開発が望まれる。

結　論

術前検査としてチタンに対するパッチテストを行なうことで、全インプラント治療希望患者中、約７％のチタン陽性患者をインプラント埋入前に抽出でき、患者のリスク評価に役立つことが示された。

参考文献

1） Egusa H, Ko N, Shimazu T, Yatani H：Suspected association of an allergic reaction with titanium dental implants: a clinical report, J Prosthet Dent, 100: 344-347, 2008.
2） Sicilia A, Cuesta S, Coma G, Arregui I, Guisasola C, Ruiz E, Maestro A: Titanium allergy in dental implant patients: a clinical study on 1500 consecutive patients, Clin Oral Implants Res, 19: 823-35, 2008.
3） Laurence Evrard: Chapter 23 Titanium: A New Allergen, Implant Dentistry - A Rapidly Evolving Practice, Edited by Ilser Turkyilmaz, Publisher: InTech, 2011
4） 北川雅恵、安藤俊範、大林真理子、古庄寿子、新谷智章、小川郁子、香川和子、武知正晃、栗原英見：歯科用金属アレルギーの動向―過去 10 年間に広島大学病院歯科でパッチテストを行った患者データの解析―、日本口腔検査学会雑誌、4：23-29、2012
5） du Preez LA, Butow KW, Swart TJ：Implant failure due to titanium. Hypersensitivity/allergy? --Report of a case, SADJ, 62:22,24-5, 2007
6） Goutam M, Giriyapura C, Mishra KS, Siddharth G: Titanium Allergy: A Literature Review, Indian Journal of Dermatology, 59: 630, 2014
7） Siddiqi A, Payne GTA, Silva KDR, Duncan JW: Titanium allergy: could it affect dental implant integration?, Clin Oral Impl Res, 22: 673-680, 2011
8） Forte G, Petrucci F, Bocca B: Metal allergen of growing significance: epidemiology, imunotoxicology, strategies for testing and prevention, Inflammation and Allergy, 7:1-18, 2008
9） Hallab M, Mikexz K, Vermes C, Skipor A, Jacobs J: Differential lymphocyte reactivity to serum-derived metal-protein complexes produced from cobalt-based and titanium-based implant alloy degradation, J Biomed Mater Res, 56:427-436, 2001
10）中島航輝：チタンに対するパッチテスト試薬の検討、口腔病学会雑誌、74：92-99、2007
11）國分克寿、秦　暢宏、田村美智、吉橋裕子、康本征史、奥平紳一郎、佐貫展丈、懸田明弘、橋本和彦、村上　聡、松坂賢一、井上　孝：歯科金属アレルギーの臨床統計的検討 : 東京歯科大学千葉病院における歯科金属アレルギー外来について、口腔検査学会雑誌、5：45-50、2013
12）寺野元博：歯科用金属アレルギー用パッチテスト試薬の開発―特にチタン試薬の作製についてー、1999-2000 年度 科学研究費奨励研究 (A)
13）Oboki K, Ohno T, Saito H, Nakae S: Th17 and allergy, Allergology International, 57: 121-134, 2008
14）Ricciardi L, Minciullo P, SaittaP, Trombetta D, SaijaA, Gangemi S: Increased serum levels of IL-22 in patient with nickel contact dermatitis, Contact Dermatitis, 60: 57-58, 2009

調査・統計

岡山県内ベーチェット病患者の口腔内状態に対する医師の把握状況に関するアンケート調査

工藤値英子 [1), 4)]，若林　宏 [2)]，小谷朋子 [3)]，高柴正悟 [1) *]

1）岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 病態制御科学専攻 病態機構学講座 歯周病態学分野

2）岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 病態制御科学専攻 病態機構学講座 腎・免疫・内分泌代謝内科学

3）岡山大学 歯学部

4）神奈川歯科大学 大学院歯学研究科 口腔科学講座 歯周病学分野（現）

抄　録

目的：岡山県におけるベーチェット病患者の口腔内状態に対する医師の把握状況を調査することを目的とした。

方法：岡山県から岡山大学病院腎臓・糖尿病・内分泌内科へ提供された「ベーチェット病登録医療機関」（特定疾患申請時に「受診予定」として患者が登録した医療機関）から抽出した 262 施設に対して，無記名アンケートを実施した。

結果：回答のあった 123 施設中，「ベーチェット病と口腔内感染巣の関連性」に関心のある施設は約 6 割の 73 施設であった。また，ベーチェット病患者が通院中の施設は 63 施設で，通院患者総数は 191 人であった。そのうち，歯科医療施設へ通院中のベーチェット病患者は 21 人であった。「口腔衛生状態不良と思われるベーチェット病患者はいますか？」との質問に対して，「はい」との回答は 63 施設中 8 施設，「いいえ」は 34 施設，そして「不明」が 21 施設であった。さらに，歯科治療によってベーチェット病の症状に変化を生じた患者を経験した施設は 5 施設のみで，それらの症状は，悪化したものが眼症状，口内炎，皮膚症状，そして発熱であり，改善したものが口内炎であった。

結論：本アンケート調査から，医科におけるベーチェット病患者の口腔内状態の把握度が低い可能性が推察される。また，歯科治療によってベーチェット病の症状に変化が生じる可能性がある。これらから，口腔領域の簡易検査を充実させた医科歯科連携による口腔内感染管理システムが重要であることを認識した。

Key words：Behçet's disease, Oral Infection Control, Questionnaire survey

受付：2014 年 12 月 20 日　受理：2015 年 2 月 9 日

緒　言

ベーチェット病は、難治性で慢性再発性の全身炎症性疾患である [1)]。日本をはじめ、韓国、中国、中近東、地中海沿岸諸国に多く見られ、別名シルクロード病とも呼ばれている [2)]。日本人におけるベーチェット病罹患率は約 0.015%（150 人／ 100 万人）であり、平成 23 年 3 月末現在、日本における本疾患の特定疾患医療受給者数は 18,451 人である [3)]。ベーチェット病の診断には特異的な検査法がないため、主症状（口内炎、眼症状、皮膚症状、陰部潰瘍）と副症状（関節炎、副睾丸炎、血管病変、消化器病変、中枢神経病変）から診断される [4)]。その病因は未だ不明であるが、日

＊：〒 770-8525　岡山市北区鹿田町 2-5-1

TEL：086-235-6675　FAX：086-235-6679

e-mail: stakashi@okayama-u.ac.jp

表 1　アンケート調査を実施した岡山県下ベーチェット病登録医療機関の属性

アンケート調査実施施設		回答施設
病　　院	89	―
診 療 所	165	―
歯科医院	8	―
計	262	123

本、韓国、地中海沿岸諸国などでみられ、特定地域で多いことから外因（感染病原体、環境）や内因（遺伝素因）の関与が報告されている[5)6)]。その中で、口腔内感染巣も外因の 1 つと考えられており、近年、口腔内感染巣とベーチェット病の関連性や、歯科治療によるベーチェット病の症状への影響を示唆する報告がなされている[7)8)]。人の口腔内に生息している約 700 種類の細菌のうち[9)]、常在菌で連鎖球菌の一種である *Streptococcus sanguis* がベーチェット病に直接関与しているという仮説がある[10)]。さらに、歯周病原細菌の特定はなされていないものの、歯周病重症度とベーチェット病重症度に相関があるとの報告もある[7)]。歯周病が発症、進行する主要な原因菌には、通性嫌気性菌である *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*（*A. actinomycetemcomitans*）や、偏性嫌気性菌である *Porphyromonas gingivalis*（*P. gingivalis*）、*Prevotella intermedia*（*P. intermedia*）、*Treponema denticola*（*T. denticola*）、*Tannerella forsythia*（*T. forsythia*）、*Eikenella corrodens*（*E. corrodens*）、などがある[11)]。

ベーチェット病に対する主な治療法は投薬治療であり、臓器病変や眼病変などの重症化につれて免疫抑制剤が使用される。さらに、重度の眼病変である難治性ブドウ膜炎に対しては、2007 年から保険適用となった生物学的製剤である抗 TNF α 抗体製剤の投与が増加している。本治療は有効な治療法ではあるが、免疫力低下を伴うため、口腔内感染を有する患者では、敗血症、肺炎、さらに B 型肝炎や結核等の重症感染症を惹起する問題点がある[12)13)]。したがって、ベーチェット病患者において、歯周病を含む口腔内感染症の管理が重要になる。

この度、岡山大学病院歯周科において、過去に齲蝕治療後に眼発作や視力低下を繰り返した既往があり、かつ、抗 TNF α 抗体製剤投与予定であるベーチェット病患者に対する歯科治療を経験した。実際、当科にて少量の歯石を除去した際にも、翌日から発熱､眼発作および関節痛が 5 日間続いた。これにより、患者は歯科治療に対して一層消極的になり、併せて、口腔内感染量が多量であることから抗 TNF α 抗体製剤を投与できなくなった[14)]。この問題に対して、医

- 口腔内感染巣とベーチェット病の関連性に関するアンケート -

Q1.　先生はこのような調査検討について興味をお持ちですか？
　□はい　　□いいえ

Q2.　現在、貴院に通院中のベーチェット病患者は何人いますか？
　（　　）人

Q3.　Q2 の患者のうち、貴院でベーチェット病に対する薬物療法を行っている患者は何人いますか？
　（　　）人

Q4.　Q2 の患者のうち、歯科に通院している患者は何人いますか？
　（　　）人

Q5.　貴院に通院しているベーチェット病患者で、口腔衛生状態の悪いと思われる患者はいますか？
　□はい　□いいえ　□分からない

Q6.　歯科治療後にベーチェット病症状の悪化を経験した患者はいますか？
　□はい→ Q7. へ　□いいえ→ Q8. へ

Q7.　Q6. で “ はい ” の場合、どの症状が悪化しましたか？（複数回答可）
　□眼　□口内炎　□陰部潰瘍　□皮膚症状
　□その他（　　）

Q8.　歯科治療後にベーチェット病症状の改善した可能性のある患者はいますか？
　□はい→ Q9. へ　□いいえ→ Q10. へ

Q9.　Q8 で “ はい ” の場合、どのように症状の改善が認められましたか？
　（　　）

図 1　アンケート調査項目

質問：先生は，このような調査検討について
興味をお持ちですか？

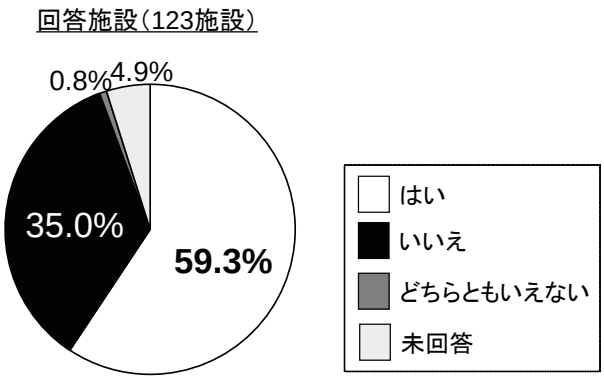


図 2　登録施設においてベーチェット病と口腔内感染巣の関連性への関心度

科歯科連携しながら医科での入院管理下にて歯科治療を行った結果、患者を抗 TNF α 抗体製剤投与にまで導くことができた。本症例の経験から、我々はベーチェット病患者の口腔衛生状態を調査したいと考えるに至った。また、地域医療機関を受診するベーチェット病患者の存在を踏まえて、大学病院を基点とした医科歯科連携および地域連携によって、ベーチェット病患者に対する早期の口腔内感染・炎症の制御を目的とした口腔内衛生管理システムを構築すれば、歯科が原疾患の軽症化や医科治療の効率化に果たす役割は大きいと考える。その皮切りとして今回、当院内科の協力の下、岡山県内ベーチェット病患者における医師の口腔内状態の把握状況を確認することを目的としてアンケート調査を実施したので報告する。

材料および方法

岡山県から岡山大学病院腎臓・糖尿病・内分泌内科へ提供された「ベーチェット病登録医療機関」（特定疾患申請時に「受診予定」として患者が登録した医療機関）から抽出した 262 施設に対してアンケートの依頼と回答用紙を郵送にて配布した。アンケートの依頼をした医療機関の属性を表 1 に示す。調査期間を 2013 年 5 月 15 日から 2013 年 6 月 30 日として、無記名アンケートとした。実施したアンケートの調査項目を図 1 に示す。回答の得られた施設について結果をまとめ、考察した。

結　果

回答は 123 施設（回答率 46.9%）から得られた。なお、今回のアンケートは無記名調査であるため、回答施設における登録医療機関の属性については不明である（表 1）。

1．登録施設におけるベーチェット病と口腔内感染巣の関連性への関心度

本調査検討に興味があるとの回答があったのは、73 施設（59.3%）であった（図 2）。

2．登録施設へ通院中のベーチェット病患者状況

岡山県において、ベーチェット病患者が通院中の施設数は 63 施設（51.2%）で、、通院患者総数は 191 人であった（図 3）。また、63 施設のうち 47 施設に通院する 152 人が投薬治療を受けていた（資料未記載）。

質問：現在，貴院に通院中のベーチェット病患者は何人いますか？

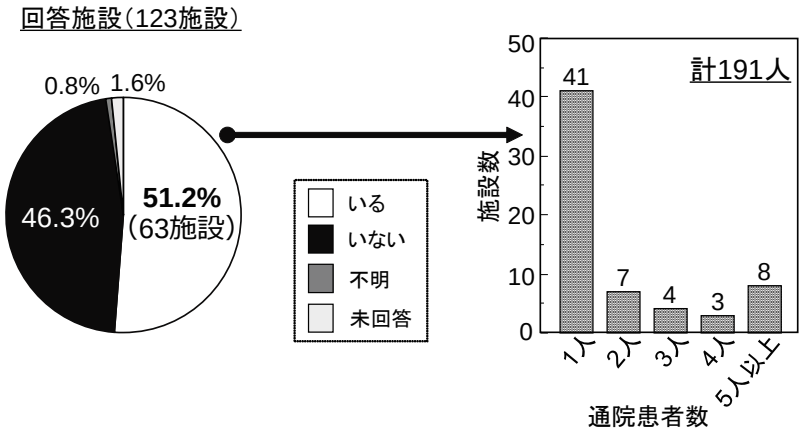


図 3　登録施設へ通院中のベーチェット病患者数
ベーチェット病患者通院施設数（左図）および通院患者数の分布（右図）を示す。

3．歯科通院中のベーチェット病患者数

調査時において、歯科に通院中のベーチェット病患者を把握している岡山県内施設数は 11 施設で、その患者総数は 21 人であった（図 4）。

4．ベーチェット病患者における医師の口腔内把握状況

「口腔衛生状態不良と思われるベーチェット病患者はいますか？」との質問に対して、「はい」との回答は 63 施設中 8 施設（12.7%）、「いいえ」は 34 施設（54.0%）そして「不明」が 21 施設（33.3%）であった（図 5）。

5．歯科治療によるベーチェット病への影響

歯科治療後にベーチェット病が悪化した患者を経験した施設は、内科 2 施設と皮膚科 1 施設で、その症状は眼症状、口内炎、皮膚症状または発熱であった。一方、歯科治療後にベーチェット病が改善した患者を経験した施設は、内科と歯科の 2 施設で、その症状は口内炎だった（図 6）。

考　察

本アンケート調査では、岡山県内ベーチェット病患者において、口腔内状態の現状に関する医師の把握状況を調査した。

まず、岡山県ベーチェット病登録医療機関において約 6 割の医師が、「ベーチェット病と口腔内感染巣の関連性」に関心を持っていた（図 2）。このことから、ベーチェット病患者を診察する中で、口腔内細菌の感染や炎症がベーチェット病の発症あるいは進行に何らか関わっていると考えている医師が少なくないことが窺われる。本調査に回答した医科施設へ通院中のベーチェット病患者は、191 人であった（図 3）。この 191 人の中で、医師が把握している歯科施設を受診中のベーチェット病患者数は 21 名であり、歯科受診率は 11.0% ということになる（図 4）。次に、ベーチェット病患者における医師の口腔内把握状況を調べた。図 5 に示すように、約 3 割の医師がベーチェット病患者の口腔内状態を把握できていなかった。医師が通常の診療内で、口腔内感染巣の有無を把握するために口腔内を観察することは、時間と労力の両面から考えても困難である。したがって、「口腔衛生状態が不良と思われるベーチェット病患者はいない。」と回答した 54.8% の医師の中には、患者に自覚がない口腔内症状の場合は、医師が口腔内状態を正確に把握できない可能性もある。本調査はアンケート調査であり、さらに回答率が 46.7% と低かったため、実態と多少相違があると思われるものの、以上の結果から推察すると、医師によるベーチェット病患者の口腔内状態に対する把握度は低い可能性がある。

アンケート結果を見ると、歯科治療によってベーチェット病の症状が悪化あるいは改善した患者が、5 例存在した（図 6）。本調査では、ベーチェット病へ影響を及ぼした可能性のある歯科治療内容は不明であるが、治療による悪化症状は、眼症状、口内炎、皮膚症状、そして発熱であった。我々が経験した症例から注目した様に、口腔内感染巣を伴うベーチェット病患者では、一般的な歯科治療が全身的リスクを

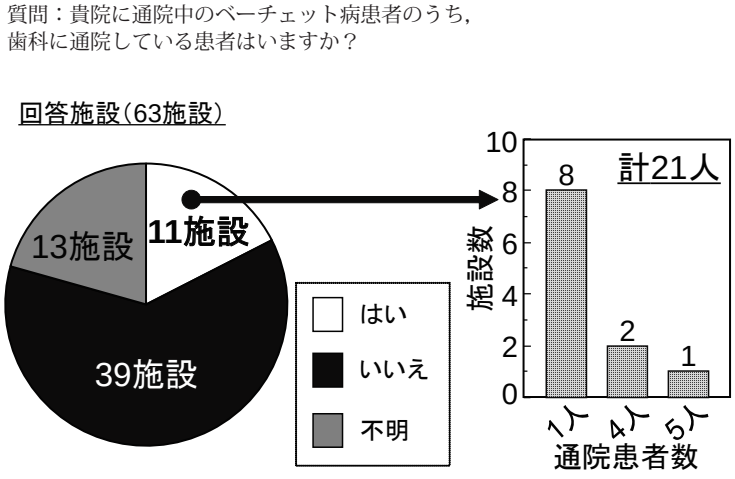


図 4　歯科通院中のベーチェット病患者数
歯科通院中のベーチェット病患者を担当する施設数（左図）および
その患者数の分布（右図）を示す。

質問：口腔衛生状態の悪いと思われる患者はいますか？

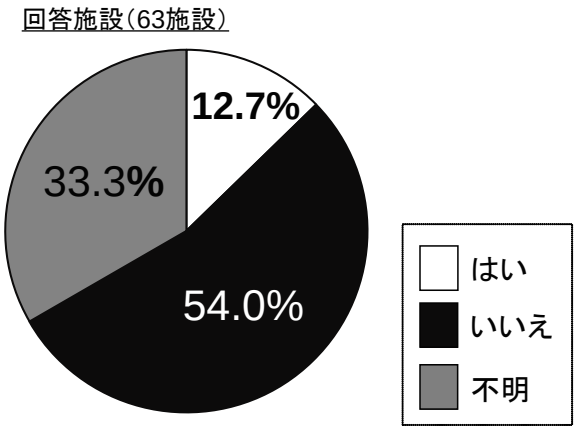
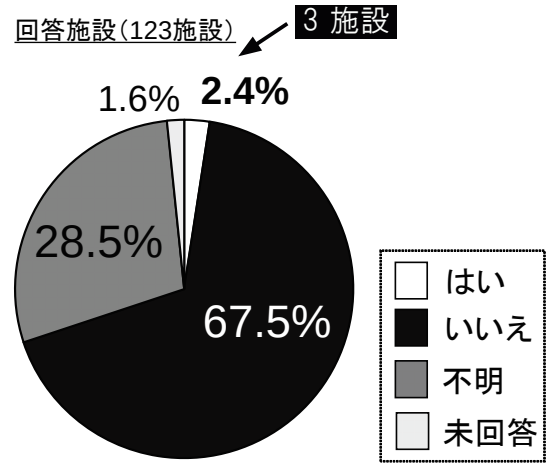


図 5　ベーチェット病患者における医師の口腔内把握状況

(a) 質問：歯科治療後にベーチェット病症状が悪化を経験した患者はいますか？



(b) 質問：歯科治療後にベーチェット病症状が改善した可能性のある患者はいますか？

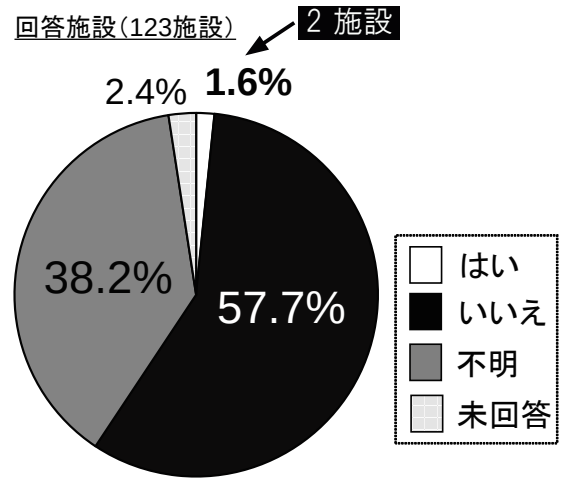


図 6　歯科治療によるベーチェット病への影響
歯科治療によるベーチェット病の症状悪化（a）と症状改善（b）を経験した施設数を示す。

伴う危険性があることがわかる。一方で、歯科治療による改善症状は、口内炎と発熱であった。桐野ら[15]は、大規模ゲノム解析からベーチェット病の発症に細菌成分が関与していることを報告している。したがって、口腔内細菌が歯科治療時に血液中に侵入して、あるいは菌体成分やそれに対する生体の反応が、全身の様々な部位で症状を悪化させる可能性がある。またこのことは、口腔内感染巣を適切に除去することで菌血症を防ぐことができ、ベーチェット病の症状改善に繋がることを示唆する。

そこで、全てのベーチェット病患者において、医師が口腔内の状態を把握できる環境整備が必要であると考える。これには、口腔内感染巣の有無を把握するための細菌学的検査が有用であり、口腔内細菌量を測定する唾液検査と歯周病原細菌に対する感染度を免疫学的に評価する血液検査がある。唾液検査は、polymerase chain reaction（PCR）法によって約 1ml の唾液中に存在する歯周病原細菌数を測定する検査である。これまでに、本検査は口腔衛生状態と歯周病進行度の予知に有効であることが報告されている[16]。対象菌種は主に、*P. gingivalis*、*T. denticola*、*T. forsythia*、*A. actinomycetemcomitans*、*P. intermedia* の 5 菌種で、ミロクメディカルラボラトリー社、ジーシー社、BML 社より販売されている。唾液の採取は、採血に比較して非侵襲性に採取可能である。ただし、加齢、更年期障害、シェーグレン症候群に加えて薬剤性ドライマウスなど口腔乾燥症のある患者からの採取は困難である[17]。このような唾液採取困難な患者にも実施可能な検査法として、血液検査がある。本検査は、歯周病原細菌に対する血漿 IgG 抗体価を enzyme-linked immuno-sorbent assay（ELISA）によって測定する。サンスター社のデメカル歯周病検査キットを用いると、*A. actinomycetemcomitans*、*P. gingivalis*、*P. intermedia*、*E. corrodens* の 4 菌種に対する抗体価の検査が可能である。このキットは、血液を指先から簡便に採取できる自己採血キットで、一滴の血液（50μl）で検査できる。歯周病原細菌に対する血漿 IgG 抗体価は、歯周病重症度と正の相関関係にある[18]。ただし、唾液検査とは違い、軽度ではあるが指先穿刺の侵襲を伴う。以上のように、両検査にも長所と短所があり、各患者に適した検査法を行うのが望ましい。このような簡易検査の活用によって、医師など歯科医師以外の医療従事者でも口腔内の状況を把握することが

可能になる。

さらに、口腔内感染巣との関連性が示唆されているベーチェット病患者に対して、医科歯科連携による口腔内感染管理が重要である。しかし、大学病院のような医科と歯科が併設された病院歯科施設は、我が国の医療施設において約 1.4% に過ぎない[19]。先に述べた口腔内感染巣を把握する簡易検査を用いることで、病院歯科以外の医療施設に通院するベーチェット病患者に対しても、歯科医が口腔内感染管理に介入することが可能となる。たとえば、医科においてこの検査結果が陽性であれば、患者を歯科に紹介して、口腔内精査および口腔内感染巣除去を依頼する。紹介された歯科では、精密な口腔内検査の下、歯科衛生士による口腔衛生指導と歯性感染巣除去を併行して行い、口腔内の衛生状態を改善する。また、歯科での検査結果は、医科へと情報提供される。さらに、ベーチェット病治療前に口腔内感染巣を除去する過程で原病悪化の危険性を疑う場合は、医科主治医に問い合わせを行い、必要に応じて医科管理下にて菌血症を予防するなどの対策を講じた上で歯科治療を実施する（図 7）。ベーチェット病は現状では完治することができないため、どの患者でも病状の進行によって、いずれ抗 TNF α 抗体製剤を使用する可能性がある。このような口腔領域の簡易検査を充実させた医科歯科連携による口腔内感染管理システムが確立できていれば、口腔からの感染のリスクを伴うことなく抗 TNF α 抗体製剤による治療をより安全に行うことができる。こうした検査を基にした連携によって、あらゆる地域においてベーチェット病の軽症化や医科治療の効率化が期待される。

結　論

本アンケート調査によって、医科における口腔内情報の把握度は低い可能性が考えられ、医科歯科連携による口腔内情報の共有と口腔内感染管理の重要性を改めて認識できた。その対策には、医師が口腔内の状態を把握できる細菌学的検査を取り入れた連携の環境整備が必要であると考える。

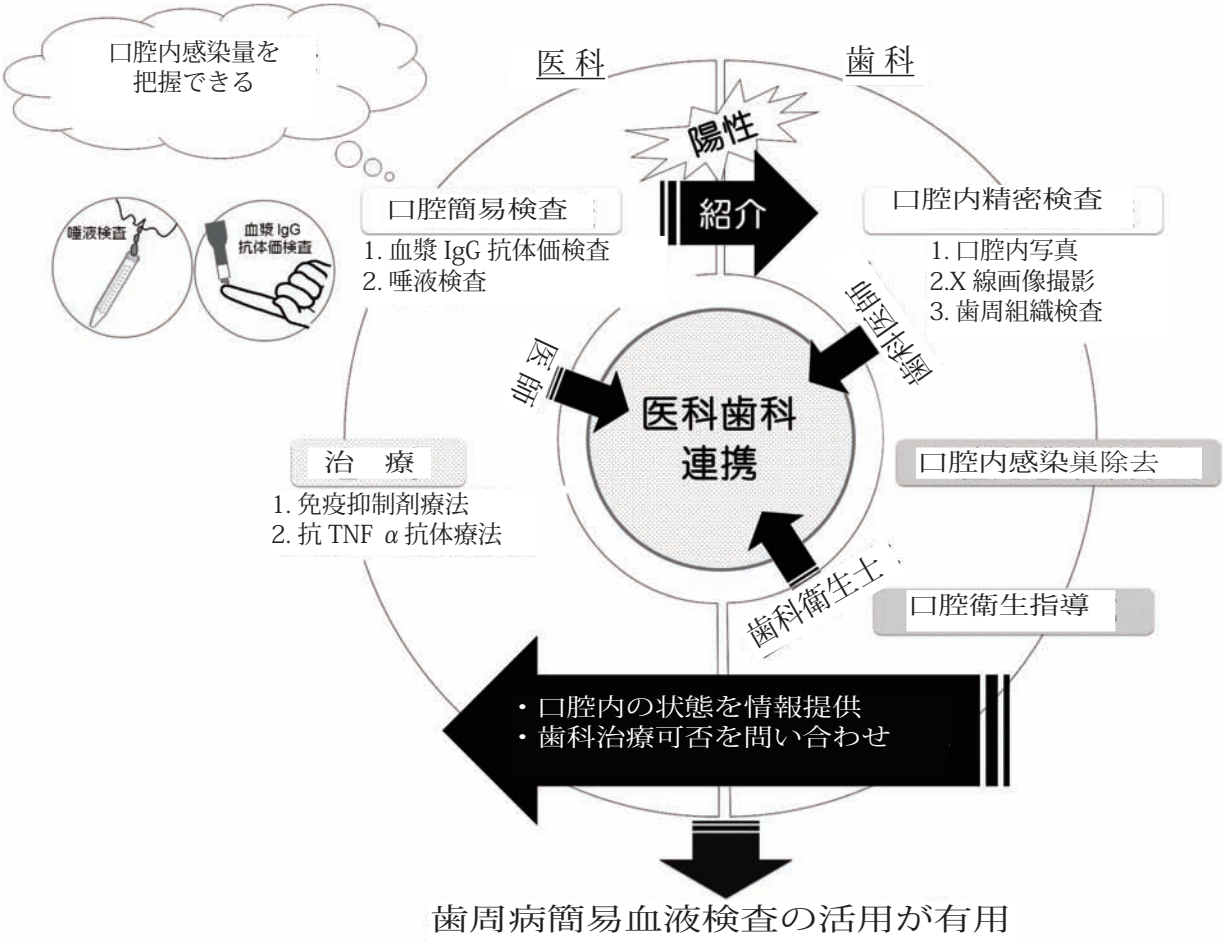


図 7　口腔領域の簡易検査を充実させた医科歯科連携による口腔内感染管理システム

参考文献

1) 厚生労働省科学研究費補助金 ベーチェット病に関する調査研究 事務局 ベーチェット病研究班　ベーチェット病とは：http://www-user.yokohama-cu.ac.jp/~behcet/patient/behcet/standerd.html
2) Kaneko F, Nakamura K, Sato M, Tojo M, Zheng X, Zhang JZ: Epidemiology of Behçet's disease in Asian countries and Japan. Adv Exp Med Biol, 528: 25-29, 2003
3) 厚生労働省　平成 24 年度衛生行政報告例の概況：http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/eisei_houkoku/12/
4) 公益財団法人　難病医学研究財団 / 難病情報センターホームページ：http://www.nanbyou.or.jp/entry/187
5) Pay S, Simşek I, Erdem H, Dinç A: Immunopathogenesis of Behçet's disease with special emphasize on the possible role of antigen presenting cells. Rheumatol Int, 27(5): 417-424, 2007
6) de Menthon M1, Lavalley MP, Maldini C, Guillevin L, Mahr A: HLA-B51/B5 and the risk of Behçet's disease: a systematic review and meta-analysis of case-control genetic association studies. Arthritis Rheum, 61(10): 1287-1296, 2009
7) Akman A, Kacaroglu H, Donmez L, Bacanli A, and Alpsoy: Relationship between periodontal findings and Behçet's disease: a controlled study. J Clin Periodontol, 34: 485-491, 2007
8) Choi SM, Choi YJ, Kim JT, Lee SH, Park MS, Kim BC, Kim MK, Cho KH: A case of recurrent neuro-Behçet's disease after tooth extraction. J Korean Med Sci, 25: 185-187, 2010
9) Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE: Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. J Clin Microbiol, 43(11): 5721-5732, 2005
10) Direskeneli H: Behçet's disease: infectious aetiology, new autoantigens, and HLA-B51. Ann Rheum Dis, 60(11): 996-1002, 2001
11) Dentino A, Lee S, Mailhot J, Hefti AF.: Principles of periodontology. Periodontol 2000. 61(1) : 16~53, 2013
12) Herrlinger KR, Borutta A, Meinhardt G, Stange EF, Fellermann K: Fatal staphylococcal sepsis in Crohn's disease after infliximab. Inflamm Bowel Dis, 10: 655-656, 2004
13) Gea-Banacloche JC, Opal SM, Jorgensen J, Carcillo JA, Sepkowitz KA, Cordonnier C: Sepsis associated with immunosuppressive medications: an evidence-based review. Crit Care Med, 32(11 Suppl): S578-590, 2004
14) Kudo C, Wakabayashi H, Shimoe M, Kobayashi H, Ito T, Ohkawa T, Isoshima-Nakamura A, Mineshiba J, Yoshioka N, Nawachi K, Maeda H, Matsuo T, Makino H, Takashiba S: Oral infection control to assist infliximab therapy in a Behçet's disease patient with severe eye inflammation in response to dental treatment: a case report. Clin Case Rep, DOI: 10.1002/ccr3.112, 2014
15) Kirino Y1, Zhou Q, Ishigatsubo Y, Mizuki N, Tugal-Tutkun I, Seyahi E, Özyazgan Y, Ugurlu S, Erer B, Abaci N, Ustek D, Meguro A, Ueda A, Takeno M, Inoko H, Ombrello MJ, Satorius CL, Maskeri B, Mullikin JC, Sun HW, Gutierrez-Cruz G, Kim Y, Wilson AF, Kastner DL, Gül A, Remmers EF: Targeted resequencing implicates the familial Mediterranean fever gene MEFV and the toll-like receptor 4 gene TLR4 in Behçet disease. Proc Natl Acad Sci U S A, 110: 8134-8139, 2013
16) Nomura Y, Shimada Y, Hanada N, Numabe Y, Kamoi K, Sato T, Gomi K, Arai T, Inagaki K, Fukuda M, Noguchi T, Yoshie H: Salivary biomarkers for predicting the progression of chronic periodontitis. Arch Oral Biol, 57: 413-420, 2012
17) 兼平 孝：歯科における唾液検査、日本口腔検査学会誌、3：13-20、2011
18) Kudo C, Naruishi K, Maeda H, Abiko Y, Hino T, Iwata M, Mitsuhashi C, Murakami S, Nagasawa T, Nagata T, Yoneda S, Nomura Y, Noguchi T, Numabe Y, Ogata Y, Sato T, Shimauchi H, Yamazaki K, Yoshimura A, Takashiba S: Assessment of the plasma/serum IgG test to screen for periodontitis. J Dent Res, 91: 1190-1195, 2012
19) 厚生労働省　平成 24 年 (2012) 医療施設（動態）調査・病院報告の概況：http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/12/

健常な若年成人を対象としたスクリーニング検査（最大舌圧、咬合力、咬合接触面積、口腔細菌数）による口腔機能・環境の評価
―特に最大舌圧と他の検査結果との比較について―

新谷智章[1)*]、吉川峰加[4)]、森田晃司[2)]、神田　拓[3)]、北川雅恵[1)]、小川郁子[1)]、菅井基行[5)]、津賀一弘[4)]、栗原英見[1),6)]

広島大学病院　1) 口腔検査センター、2) 咬合・義歯診療科、3) 顎・口腔外科
広島大学大学院医歯薬保健学研究院　4) 先端歯科補綴学、5) 細菌学、6) 歯周病態学

抄　録

目的：本研究では、年齢や性別による最大舌圧の変化の評価の基本となる健常な若年成人における最大舌圧の実態を明らかにし、また、他のスクリーニング検査項目の結果との関係を調べるため、本学歯学部歯学科２年生の早期臨床体験実習として行った検査結果を解析した。

方法：最大舌圧、咬合力、咬合接触面積および口腔細菌数を測定し、それぞれの検査項目における、男女間の結果の比較を行った。さらに、最大舌圧と他のスクリーニング検査項目の結果との関係を調べた。

結　果：最大舌圧、咬合力および咬合接触面積は、男性のほうが高値であった。最大舌圧とその他の測定項目間における相関関係は、いずれもみられなかった。

結　論：本研究で行った口腔検査は短時間で行うことができ、患者への侵襲も少ない。最大舌圧とその他の検査結果に相関は無く、各々の検査は独立した口腔検査として歯科医療現場で、治療や口腔機能の評価に対して必要であると考えている。

Key words：oral examination、tongue pressure、occlusal force、oral bacteria

受付：2014 年 12 月 20 日　受理：2015 年 2 月 21 日

緒　言

客観的な情報に基づく患者主導型の医療を提供する Evidence-based medicine(EBM) の実施には、検査は不可欠な医療行為である。しかし、我が国では、口腔疾患に関する検査は普及していない。その理由の一つとして、患者の口腔内の状態や病態の評価に有用な口腔検査項目の多くが、いまだ保険収載されていないことが挙げられる．そこで広島大学病院歯科領域では、口腔疾患の予防および早期発見、また、歯科治療の選択に際して有用と考えられる口腔機能・環境を評価するスクリーニング検査（唾液量、最大舌圧、咬合力、咬合接触面積、口腔細菌数）を実施し、その結果に基づいた個人に最適な予防や治療を提供することを目的に、口腔スクリーニング検査を取り入れた臨床研究の実施を推し進めている。

最大舌圧は、共著者の津賀らが開発した舌圧測定装置による舌の機能の評価項目であり[1) 2)]、口唇や頬の圧力測定、摂食・嚥下障害における口腔機能の

＊：〒 734-8551　広島市南区霞 1-2-3
TEL：082-257-5726　FAX：082-257-5727
e-mail: tshintan@hiroshima-u.ac.jp

客観的評価ツールとしても用いられている[3) － 8)]。これらの結果に基づき、臨床研究においても、嚥下や咀嚼に関わる筋力のスクリーニング検査としての可能性を視野に検査項目のひとつとして取り入れている。そこで、本研究では、年齢や性別による最大舌圧の変化の評価の基本となる健常な若年成人における最大舌圧の実態を明らかにし、また、他のスクリーニング検査項目の結果との関係を調べるため、本学歯学部歯学科 2 年生の早期臨床体験実習として行った検査結果を解析した。

対象と方法

1. 対　象

調査対象は、広島大学歯学部歯学科 2 年生 64 名（男性 37 名、女性 27 名、19 - 30 歳, 平均 21.1 ± 1.9 歳）とした。

2. 方　法

舌圧測定には JMS 舌圧測定器 TM（JMS、広島）を用いた。プローブのパイプ部を上顎中切歯の間に位置させ、受圧部（風船部）を口蓋前方部へ接触させておき、口唇を閉じさせ、随意的に最大の力で受圧部を舌で口蓋皺壁に 7 秒間押しつぶすように指示し、その間に出力した圧の最大値を最大舌圧とした。咬合力と咬合接触面積の測定には、デンタルプレスケールとオクルーザー（株式会社ジーシー，東京）を用いた。咬頭嵌合位での咬合を確認した後、最大咬合力にてデンタルプレスケール 50H シリーズ R タイプを約 3 秒間咬ませ、試料採得を行った。採得した試料は専用解析装置オクルーザー　FPD-707 を用い、内蔵のスキャナによりシートの発色濃度を測定し、咬合力と咬合接触面積を求めた。

口腔細菌数の測定には、細菌カウンタ TM（DU-AA01NP-H, パナソニックヘルスケア株式会社, 東京）を使用した。測定用綿棒を定圧検体採取器具（DU-AE01NT-H）に装着し、舌背中央より約 1 cm の距離を 20 g 荷重で 3 往復摩擦することで舌表面の細菌を採取した。その後、測定した綿棒を蒸留水に挿入し、細菌カウンタで細菌数を測定した。

最大舌圧、咬合力、咬合接触面積の測定結果を、男女間で統計学的に比較するために *t*- 検定を行った。また、最大舌圧と咬合力、咬合接触面積、口腔細菌数との相関の有無については ANOVA を用いて解析した。統計分析には、エクセル統計 2012（SSRI 社, 米国）を使用し、統計学的有意水準は 5%とした。

なお，本研究は、本学学部学生を対象としたバイ

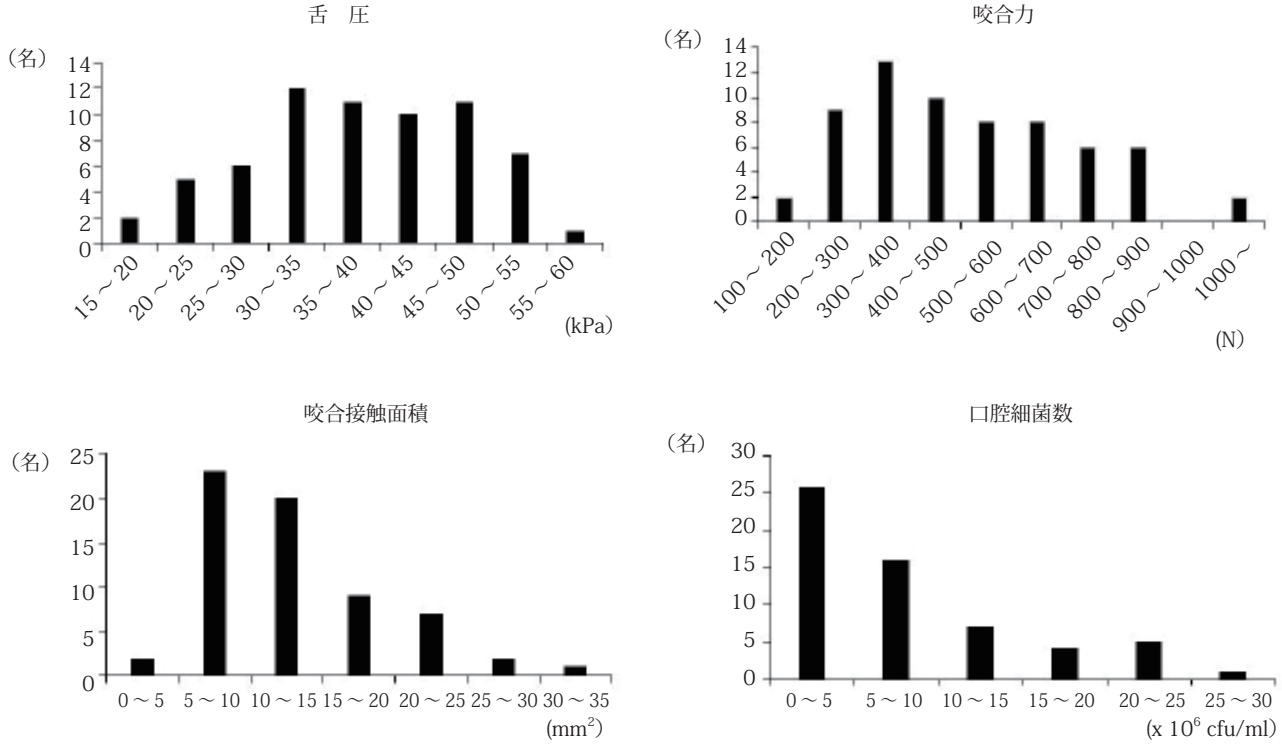


図 1　舌圧、咬合力、咬合接触面積、口腔細菌数の検査値分布

オデンタル教育の一環として、早期に口腔検査についての理解を深めるために実施した実習での結果を用いており、すべての学生から検査と結果の公表についての同意書を取得している。

結　果

舌圧の測定結果を図 1 に示す。約 80％の被検者は 30 - 50 kPa の舌圧を示した。平均舌圧は 38.4 ± 9.5 (16.0 - 56.6) kPa で、女性の平均は 32.9 ± 9.0 kPa であったのに対し、男性平均は 42.7 ± 7.5 kPa と有意に高かった（図 2、$P < 0.05$）。

咬合力は、300 – 400 N を示した者が 13 名と最も多かった（図 1）。平均は 522.5 ± 244.3 (149.3 - 1396.5) N で、女性平均は 435.0 ± 207.3 N であったのに対し、男性平均は 590.8 ± 248.8 N と有意に高かった（図 2、$P < 0.05$）。咬合接触面積も、男性では平均が 14.7 ± 6.8 mm^2、女性の平均が 10.9 ± 5.0 mm^2 であり、男性のほうが有意に広かった（図 2、$P < 0.05$）。

口腔細菌数の分布を図 1 に示す。平均は 13.4 X 10^6 ± 19.4(4.7 X 106 - 34.1 X 10^6) cfu/ml であり、男女間で有意差は認めなかった（図２）。

最大舌圧とその他の測定項目間における相関関係は、いずれもみられなかった（図３）。

考　察

本結果では、最大舌圧の平均は 38.4 ± 9.5 (16.0 - 56.6) kPa であり、男女間の有意差がみられ、Utanohara らの報告とほぼ同じであった[3)]。咬合力と咬合接触面積ともに、男性のほうが高値であった（$P < 0.05$）。口腔細菌数は平均 13.4 X 10^6 ± 19.4(4.7 - 34.1 X10^6) cfu/ml であり、分布範囲が広く、男女間での比較では有意差は認めなかった。最大舌圧とその他の検査結果に相関は無く、各々の検査は独立した口腔検査として歯科医療現場で、治療や口腔機能の評価に対して必要であると考えている。

デンタルプレスケールとオクルーザーは顎口腔系に関わる力を測定するシステムとして 1992 年に発売された。咬頭嵌合位に近い状態で咬合することにより、デンタルプレスケール中に分散されたマイクロカプセルが破壊され赤色の濃淡を生じ、咬合圧や咬合接触面積を測定できることから、臨床での有用性が報告されてきた[9) 10)]。一方、口腔疾患の多くは、口腔内細菌による感染症であり、口腔細菌数を定量することは有意義と考えられる。細菌カウンタは、誘電泳動とインピーダンス計測による DEPIM (Di

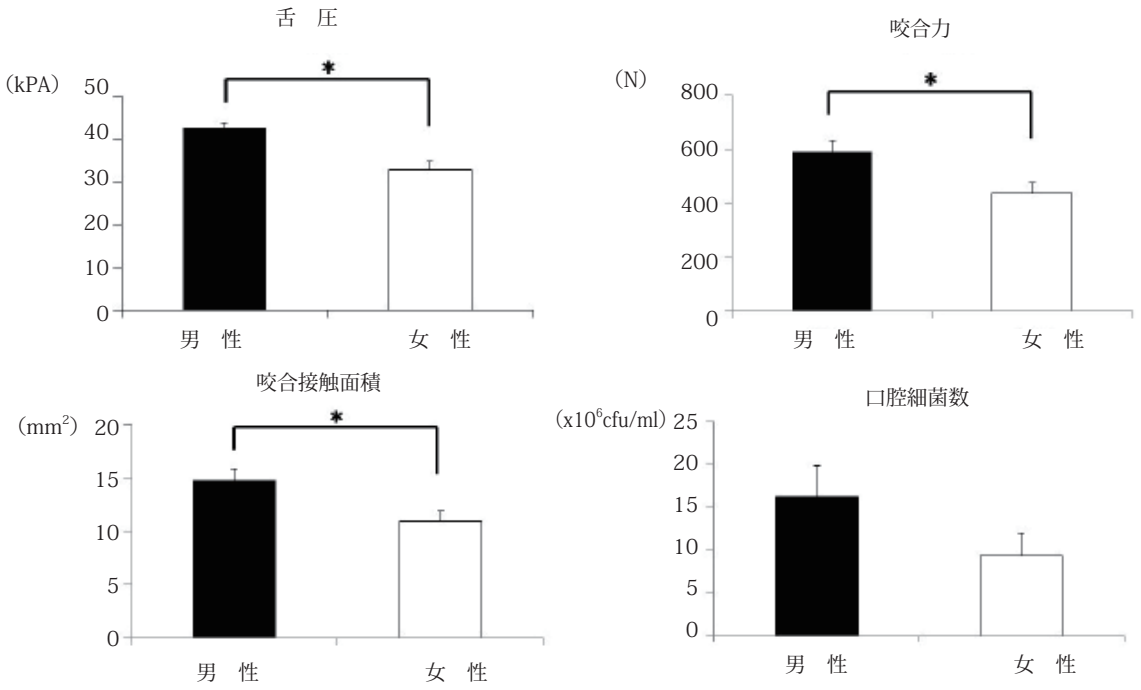


図２　各検査結果における男女間の比較
舌圧、咬合力、咬合接触面積では、男性のほうが有意に高値であった（Bar: 平均±標準誤差、＊：$P < 0.05$）。口腔細菌数は、男女間での差を認めなかった。

Electro Phoretic Impedance Measurement)　法を応用したもので、測定時間は約１分間で、生細胞を測定するという特長がある。 最近では多くの施設で、口腔環境の客観的な評価として、口腔ケアの評価に活用されている[11) － 13)]。

これらの口腔検査は短時間で行うことができ、また患者への侵襲も少ない。今後、臨床研究を積極的に行い、口腔検査の有用性を評価・検証するにより保険収載への道を開き、歯科における検査の普及に貢献することができると考えている。本研究ではその予備的検討として、広島大学歯学部歯学科２年生を対象に、舌圧、咬合力、咬合接触面積、口腔細菌数を測定したので、その結果に対し若干の考察を加え報告した。

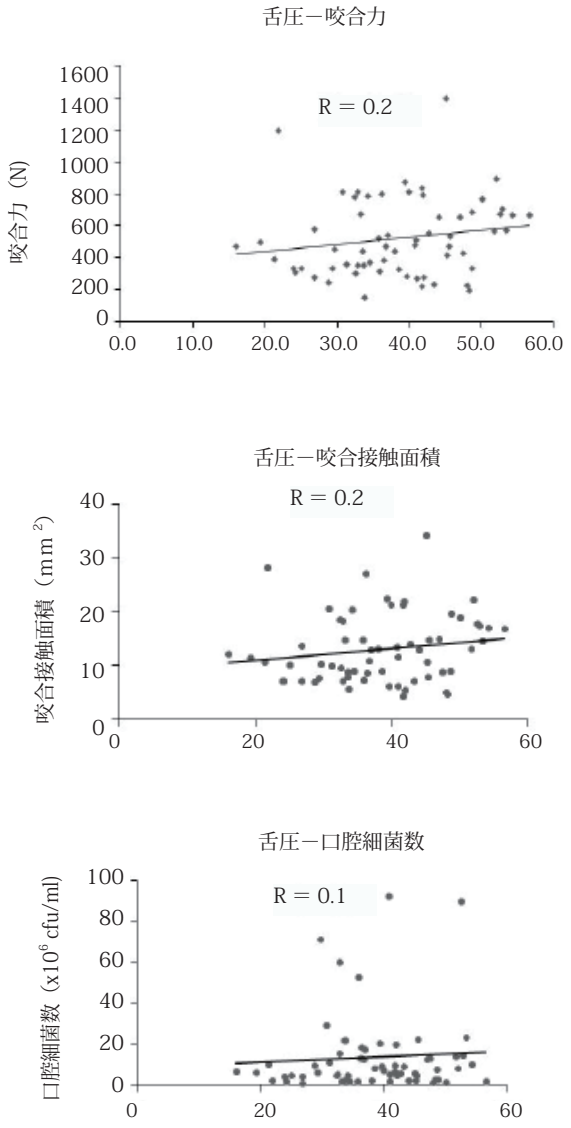


図３　検査結果間の関係
最大舌圧とその他の検査結果間に、相関関係はみられなかった。

結　論

本研究で行った３種類の口腔検査は迅速に行うことができ、さらに患者への侵襲は少ない。しかし、現行の診療報酬請求においては導入されていない診療行為は基本的に、診療料に包括され、保険診療主体の現在の歯科診療にルーチンで取り入れることは難しい。患者の口腔健康状態を評価あるいは保健指導に有用である検査項目を新規に保険診療項目に組み込むためにも、臨床研究によるさらなるエビデンスの蓄積が必要になってくる。そこで、現在、当院歯科領域では、口腔検査センターが中心となり、口腔検査を取り入れた臨床研究を行うことを推し勧めている。本研究での対象である、本学学部２年生は若年健常者として捉えることが可能であり、本研究結果を若年健常者のエビデンスとして示した。

参考文献

1）Hayashi R, Tsuga K, Hosokawa R,　Yoshida　M,　Sato Y, Akagawa　Y: Novel　handy　probe　for　tongue pressure　measurement,　Int　J　Prosthodont, 15:385-388, 2002

2）Tsuga K, Hayashi R, Sato Y, Akagawa Y: Handy measurement for tongue motion and coordination with laryngeal elevation at swallowing, J Oral Rehabil, 30: 985-989, 2003

3）Utanohara, Y., Hayashi R, Yoshikawa M, Yoshida M, Tsuga K, Akagawa: Standard values of maximum tongue pressure taken using newly developed disposable tongue pressure measurement device, Dysphagia, 23: 286-290, 2008.

4）Tsuga K, Maruyama M, Yoshikawa M, Yoshida M, Akagawa Y: Manometric evaluation of oral function with a hand-held balloon probe, J Oral Rehabil, 38:680-685, 2011

5）Yoshida M, Kikutani T, Tsuga K, Utanohara Y, Hayashi R, Akagawa Y: Decreased tongue pressure reflects symptom of dysphagia, Dysphagia, 21: 61-65, 2006

6）Tsuga K, Yoshikawa M, Oue H, Okazaki Y, Tsuchioka H, Maruyama M, Yoshida M, Akagawa Y: Maximal voluntary tongue pressure is decreased in Japanese frail elderly persons, Gerodontology, 29: e1078-1085, 2012

7）津賀一弘、吉田光由、占部秀徳、林　亮、吉川峰加、歌野原有里、森川英彦、赤川安正：要介護高齢者の食事形態と全身状態および舌圧との関係、日本咀嚼学会雑誌、14：62-67, 2004

8）津賀一弘、島田瑞穂、黒田留美子、林　亮、吉川峰加、佐藤恭子、斉藤慎恵、吉田光由、前田祐子、木田　修，赤川安正：「高齢者ソフト食」摂取者の食事形態と舌圧の関係、日摂食嚥下リハ会誌、9：56-61、2005

9）小林義典､志賀　博､田中　彰､鷹橋雅幸､王　孝:プレスケー

ルに関する臨床的研究、顎機能誌、3：139-146、1997
10）小方清和、苅部洋行、菊池　進：デンタルプレスケールを用いた小児の咬合力測定に関する研究、小児歯科学雑誌、34、856-864、1996
11）池田真弓、三鬼達人、西村和子、田村茂、渥美雅子、濱健太郎、稲垣鮎美、目黒道生、金森大輔、中川量晴、渡邉理沙、松尾浩一郎：口腔ケア後の汚染物除去手技の比較、日摂食嚥下リハ会誌、17：233-238、2013
12）菊谷　武、田代晴基:新しい細菌カウンタ装置の臨床応用、DENTAL DIAMOND、37：178-182、2012
13）Hamada R, SuehiroJ,Nakano M, Kikutani K, Konishi K: Development ofrapid oral bacteria detection apparatus based on dielectrophoretic impedance measurement method, JET nanobiotechnol, 25: 25-31, 2011

症例報告

ハイドロキシアパタイトを使用した上顎洞底挙上術 ―コーンビーム CT による形態変化―

山本英一[1)、2)]、和田義行[1)、2)]、上林　毅[1)]、吉谷正純[1)]、柴多浩一[1)]、林　理[1)]、吉川修平[1)]、松﨑紘一[1)]、藤沢隆一[2)]、田村正人[2)]

1) 北海道形成歯科研究会

2) 北海道大学大学院歯学研究科口腔健康科学講座口腔分子生化学教室

抄　録

目的：ラテラルウインドウテクニックならびにオステオトームテクニックで骨増生を行った上顎洞底部の経時的な形態変化をコーンビーム CT で比較検討した。

方法：カルシタイト、自家骨および PRP を移植材として用い、画像の特徴的経時変化と、術直後と 5 か月後の断面積および高さを比較した。

結果：上顎洞底挙上後、直ちに上顎洞粘膜の肥厚がみられ、続いて移植材が外側に移動しがら体積を増し、移植材の中心部分に低吸収域がみられた。その後、体積を減じ、さらに外側方向に移動し安定した。この傾向は、ラテラルウインドウテクニック法に比べ、オステオトームテクニック法が顕著であった。

結論：上顎洞底挙上術後、創部は静的に経過するのでは無く、経時的に変化しうるものであることが判明した。よって、骨増生を行う際には、増生部位、増生量、移植材等を、それぞれの特徴を踏まえた上で選択することが肝要であると思われた。

Key words：Maxillary Sinus floor elevation、corn-beam CT、lateral window technique、osteotome technique、Carcitite

受付：2014 年 12 月 19 日　受理：2015 年 2 月 6 日

緒　言

インプラントの適応は、ブローネマルクインプラントが開発された当初、骨量，骨質ともに良好な下顎症例に限られていたが[1)]、次第に上顎骨への埋入が許容されてきた。さらに、オンレーグラフトテクニック[2)]、スプリットエクスパンションテクニック[3)]、そして、上顎洞底挙上術等の施術手技も開発向上し、従来では適応にならなかった症例においてもインプラント治療が可能となってきた。上顎臼歯部欠損症例において顎骨高径が不十分である症例では、上顎洞底部に骨増生する方法として、側方からのアプローチであるラテラルウンドウテクニック[4)]が開発され、インプラントが初期固定を得るための十分な骨高径がない場合でも、安定したインプラント治療が行えるようになった。この方法は、明視下に上顎洞粘膜の剥離を行うことができため、より確実な上顎洞底部の骨増生へのアプローチとされて、その後も、様々な術式が開発された[5) － 8)]。一方で、歯槽頂からアプローチする方法としてオステオトームテクニック[9)]があり、Summers により発表された。インプラントの初期固定を得られるための骨量、骨質が必須になるが、粘膜剥離量が少なく、骨の削除量も少ないため低侵襲で行えるという長所がある。さらに、ラテラルウインドウテクニックの多くが、骨増生した後、

＊：〒 080-1408 北海道河東郡上士幌町東 4 線 241 番地

TEL：01564-2-2243　FAX：01564-2-3225

e-mail: hayama@seagreen.ocn.ne.jp

しばらく期間をあけてインプラントを埋入する術式であるのに対し、オステオトームテクニックは、増生と同時にインプラントを埋入できるため上部構造を早期に装着することができる特徴がある。

しかし、上顎洞粘膜を直視できないため、裂開等の損傷に対応できないことが欠点とされた。

今日、低被爆で操作が簡便なコーンビーム CT を設置する歯科医院が増え、術中に骨増生部分の状態を診査することが可能になり、上顎洞粘膜損傷等の合併症に速やかに対応できるようになってきた。

術式の選択に際しそれぞれ手技の特徴を理解し、適切な診断、治療計画を立てることが、インプラント治療を成功へと導くことになるが、同時に、必要最小限の侵襲、経済的負担の軽減を考えた術式を念頭におかなければならない。

今回、我々は、自家骨、血小板濃縮血漿（Plate-rich plasma: PRP)、ハイドロキシアパタイトであるカルシタイトを用いて行った上顎洞底挙上術において、術後の動態がラテラルウインドウテクニックとオステオトームテクニックで異なることを、それぞれ２症例を用いて報告する。

材料および方法

1．インプラントの種類

症例１、２は、MYTIS Arrow Implant　C タイプ (Brain Base Corporation, 東京) 、症例３、４は、Spline Implant　ツイストタイプ (Zimmer Implant, カリフォルニア州) を用いた。

両者とも、インプラントボディの上顎洞内迷入を防ぐ、フレアードヒーリングスクリューがある。MYTIS Arrow Implant のヒーリングスクリューは、Spline Implant のヒーリングスクリューより高径が小さく、歯肉裂開 [10)11)] の可能性が低く、歯肉の厚みが薄い患者に使いやすい。しかしながら、薄いことによる強度不足も想定されるため、インプラント上部の歯肉の厚みが 3mm 以上の症例には Spline Implant を使用している。3mm 未満の場合は MYTIS Arrow Implant を使用している。

2. ラテラルウンドウテクニックとオステオトームテクニックの概略

ラテラルウンドウテクニックでは、上顎洞横壁を開窓し、自家骨およびカルシタイトと患者抹消静脈血から採取した PRP を混ぜたもの（これらを以後移植材という）を填入し、おおむね５か月間経過後、インプラントを埋入した。埋入より５か月後に２次手術を行い、上部構造を完成させた。

オステオトームテクニックは、インプラント窩から、移植材を填入し同時にインプラントを埋入した。埋入より５か月後に２次手術を行い、上部構造を完成させた。

表１　ラテラルウインドウテクニック２例とオステオトームテクニック２例の術直後と５か月後の冠状断面積と高さの比較。
移植材補填直後の高さおよび面積を１とした相対値で示した。

	ラテラルウインドウテクニック		オステオトームテクニック	
	症例１	症例２	症例３	症例４
面積（D)	1.14	0.97	1.74	1.46
高さ（H)	0.93	0.91	1.22	0.90

3．自家骨の採取・調整法

自家骨は、上顎洞粘膜にアクセスするために除去した側壁とフラップをおこし粘膜骨膜弁を挙上し露出した骨表面からボーンスクレバーを用いて採取し、Bone Mill Kit（株式会社 YDM、東京) にて粉砕し使用した。

4．カルシタイト

カルシタイトは、4060-2 微粒タイプ　40～60 メッシュサイズ（Zimmer、カリフォルニア州）を用いた。

5．PRP の作成法

患者自己血 30cc を採血し、IHY セット（日本パラメディック株式会社、東京）を使用し、4 ～ 5cc の PRP を作成した。遠心分離機はクボタ 2420（株式会社久保田製作所、東京）を用いた。

6．移植材の作成方法

グラフトディッシュ内で、粉砕自家骨とカルシタイトと混ぜ合わせた。

容積比は、視認した体積比で、自家骨 1 に対して 1 である。これらを、グラフトシリンジ（YDM、東京）にて填入可能な流性をもたせる程度に PRP を混入した。

7．CT の規格

アーム型 X 線 CT 診断装置 KINKI COMBI SCAN

220AGBZX277000（株式会社近畿レントゲン工業社、京都）を使用した。高圧発生器：直流インバータ方式　X 線管焦点：0.5mm　管電圧 60KV ～ 90KV 管電流：2mA ～ 10mA　照射時間：19sec ～　総濾過：2.7mmAL　グレースケル：4096(16bit)　ボクセルサイズ：0.15mm　FOV：120mm × 80mm

撮影は、管電圧 80KV　固定管電流：5mA　照射時間：19sec で行った。

この歯科用 CT は、直径 12cm、高さ 8cm の円柱状の範囲を撮影でき、上顎骨全体もしくは上顎洞および自然孔の状態を確認するには十分な測定容積持っている。

8. 評価時期

術直後、術後約 5 か月（ラテラルウンドウテクニックではインプラント埋入前、オステオトームテクニックでは 2 次手術前）、その他必要時におこなった。

9. 評価方法

歯科用 CT のソフトである Real Scan2.0 Ver1.0(Point Nix Co. Ltd. Seoul Korea) を使用し、移植材の中央部の冠状断 CT 像を用いて評価した。インプラント植立方向、残存歯からの距離、方向で位置としての再現性の高い画面を作成した。

同部の吸収度の状態から判断される内容を質的評価とした。画像の濃度についてはピクセル解析を行わず、傾向をみるにとどめた。

インプラント植立方向の移植部分の面積および高さの量的変化は、Adobe Photoshop CS4（アドビシステムズ社、カリフォルニア州）を用いて、各時点での面積および高さを求め、移植材補填直後の面積および高さを 1 とした相対値で比較した（表 1）。

10. 症　例

骨移植材の使用と本研究について、すべての患者から同意を得た。

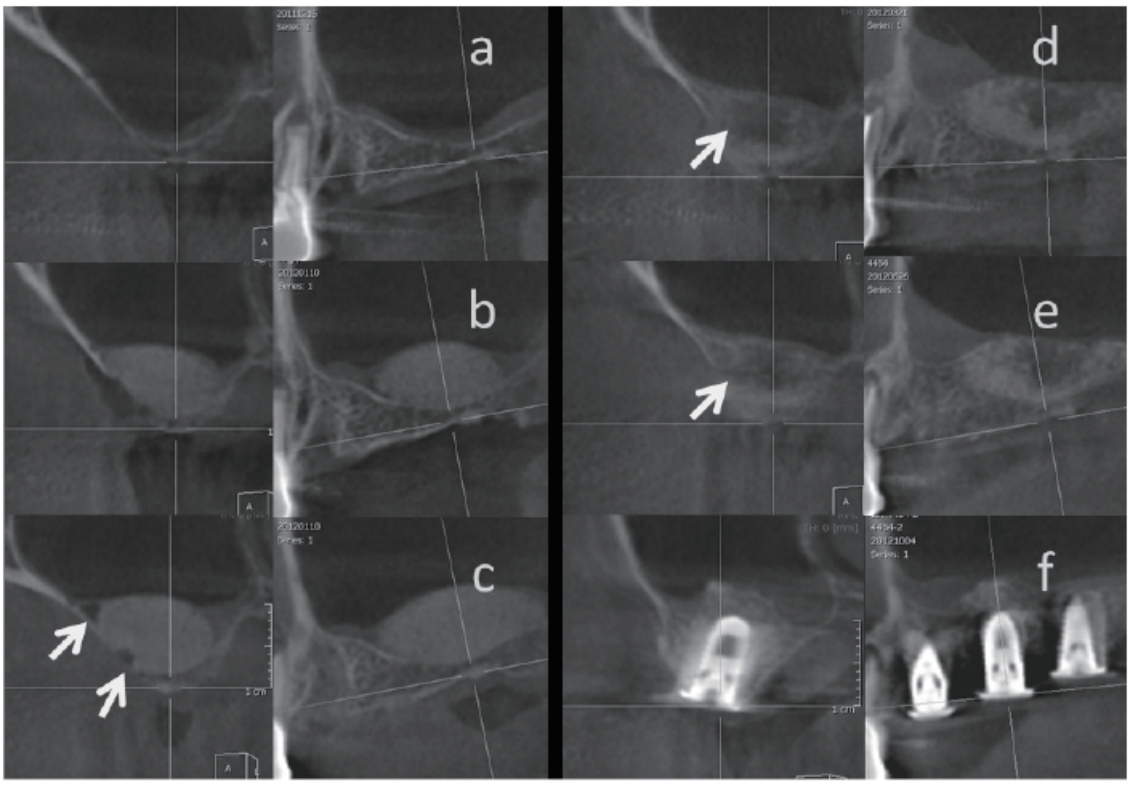


図 1　症例 1　洞内の形態変化
a：ラテラルウインドウテクニック術前の冠状断および矢状断 CT 像
b：ラテラルウインドウテクニック術中の冠状断および矢状断 CT 像
c：ラテラルウインドウテクニック術直後の冠状断および矢状断 CT 像　ウインドウ部から移植材へ血液様の侵入
d：ラテラルウインドウテクニック 2 か月後の冠状断および矢状断 CT 像　上顎洞粘膜の肥厚と低吸収域の発現
e：ラテラルウインドウテクニック 5 か月後の冠状断および矢状断 CT 像　低吸収域の吸収度が増加
f：インプラント埋入 5 か月後（ラテラルウインドウテクニック 10 か月後）の冠状断および矢状断 CT 像

症例1
右上4相当部通常埋入、右上５６相当部ラテラルウインドウテクニック２回法
患者：61歳女性
初診：2011年10月
主訴：右上奥歯が腫れた
全身状態：良好

治療経過：
2011年10月　右上4は歯周炎により抜歯。
2012年1月　ラテラルウインドウテクニック施術。上顎洞壁から移植材を填入した。術中、遠心部の骨増生量が不足していたので、さらにアクセスホールを遠心に広げ、移植材を追加した。
2012年7月インプラントを埋入した。右上4相当部はMYTIS Arrow Implant　Cタイプ4.0mm長さ10mm　1本、右上５６相当部は直径4.6mm長さ10mm　2本使用した。
2012年12月　右上４５６相当部の２次手術。
2012年12月　右上４５６相当部のインプラント上部構造完成。現在まで良好に経過している。
CT所見：
　術前CT像にて、右上5相当部の骨高径は1.7mmであった。
　ラテラルウインドウテクニック施術中CT像にて、右上6相当部の移植材が不足していた（図1 b）。
ラテラルウインドウテクニック施術直後、ウインドウ部から移植材内部への血液様の侵入（図1 cの矢印）が確認された。
２か月後、移植材前方の上顎洞粘膜は肥厚していた。移植材中心部に低吸収域（図1 dの矢印）がみられた。同時に、移植材が頬側に厚く、口蓋側に薄くなった。高さは減少するが、断面積は大きくなった。
５か月後、低吸収域の吸収度が増加した（図1 eの矢印）。３か月間の断面積および高さの減少は小さかった。結果、ラテラルウインドウテクニック施術直後と比較し、面積は1.14倍、高さは0.93倍になった（図２、表1）。同時に、インプラントを埋入した。

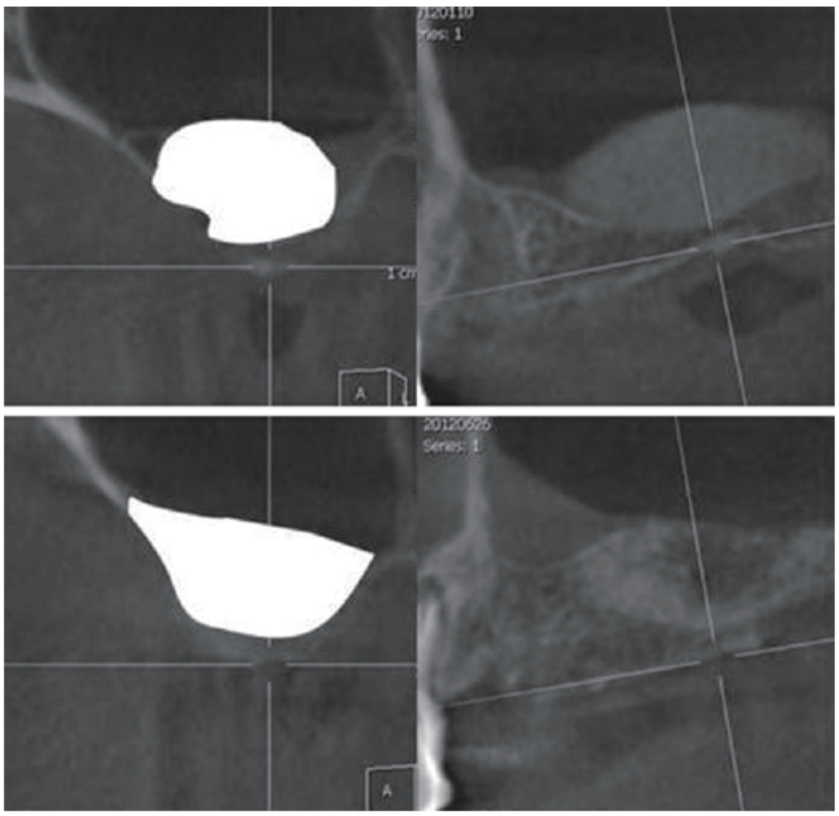


図２　術直後を1として移植部分の高径と断面積を比較した。写真は症例1の術直後と5か月後。

症例２

　右上６７相当部ラテラルウインドウテクニック２回法

患者：58 歳女性

初診：2013 年７月

主訴：右上奥歯が痛い

全身状態：良好

治療経過：

2013 年７月　右上６は歯周炎にて抜歯。

2013 年 11 月　右上６７相当部ラテラルウインドウテクニック施術。

2014 年４月　右上６７相当部にインプラント埋入。MYTIS Arrow Implant　C タイプ直径 4.0mm 長さ 10mm　２本を使用した。

2014 年 10 月　右上６７相当部の２次手術。

2014 年 10 月　右上６７相当部の上部構造完成。現在まで良好に経過している。

CT 所見：

　術前 CT 像にて、右上６相当部の骨高径は 3.6mm であった。

ラテラルウインドウテクニック施術直後、移植材が洞粘膜を破ることなく定置されていた。

２週後、上顎洞粘膜は充実性に肥厚していた（図３ｃの矢頭）。移植材中心部に低吸収域（図３ｃの矢印）がみられた。同時に、移植材が膨張し、断面積と高さは増加した。

３か月後、移植材中心部の低吸収域（図３ｄの矢印）の吸収度が増加した。移植材の断面積と高さは減少した。

５か月後、移植材中心部の低吸収域（図３ｅの矢印）の吸収度がさらに増加した。２か月間の移植材の断面積と高さに変化はなかった。面積は 0.97 倍、高さは 0.91 倍になった（表１）。同時に、インプラントを埋入した。

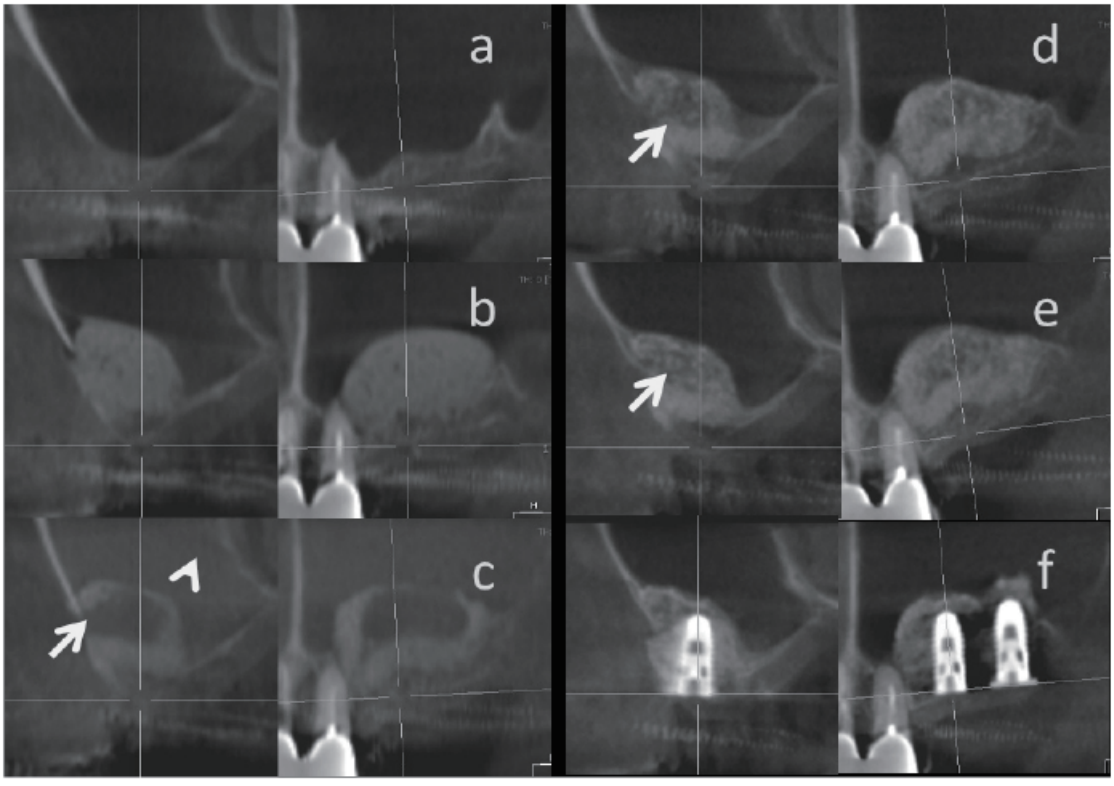


図３　症例２　洞内の形態変化
a：ラテラルウインドウテクニック術前の冠状断および矢状断 CT 像
b：ラテラルウインドウテクニック術直後の冠状断および矢状断 CT 像
c：ラテラルウインドウテクニック２週後の冠状断および矢状断 CT 像　上顎洞粘膜の肥厚と移植材中心部の低吸収域
d：ラテラルウインドウテクニック３か月後の冠状断および矢状断 CT 像　低吸収域の吸収度が増加
e：ラテラルウインドウテクニック５か月後の冠状断および矢状断 CT 像　低吸収域の吸収度がさらに増加
f：インプラント埋入５か月後（ラテラルウインドウテクニック 10 か月後）の冠状断および矢状断 CT 像

症例３

左上４相当部通常埋入、左上５６相当部オステオトームテクニック

患者：61 歳男性

初診：2011 年８月

主訴：左上小臼歯部が腫れた

全身状態：概良　アレルギー性鼻炎

治療経過：

2011 年８月　左上４歯周炎により抜歯。

2011 年１月　オステオトームテクニック施術し、インプラントを埋入した。左上５相当部は Spline Implant　ツイストタイプ直径 3.75mm 長さ 10mm、左上６相当部は同直径 3.75mm 長さ 8mm、左上４相当部は通常埋入で、同直径 3.75mm 長さ 10mm を使用した。

2012 年６月　左上４５６相当部の２次手術。

2012 年７月　左上４５６相当部の上部構造完成。現在まで良好に経過している。

CT 所見：

術前 CT 像にて、左上５相当部の骨高径は 7.6mm であった。

オステオトームテクニック施術直後、移植材の吸収度は症例１、２に比べて減少していた。

１週後、上顎洞粘膜は広範囲に腫脹し、移植材は膨張し、内部に低吸収域（図４ｃの矢印）がみられた。

１か月後、上顎洞粘膜の腫脹は減少した。膨張した移植部は縮小した。内部の低吸収域は吸収度が増加した（図４ｄの矢印）。

１か月２週後、上顎洞粘膜の腫脹はほぼ消失した。移植材の縮小傾向は緩やかになり、内部の低吸収域の吸収度はさらに増加した（図４ｅの矢印）。

５か月後、移植部の縮小傾向は軽度、内部の低吸収域はほぼ消失した(図４ｆの矢印)。断面積は 1.74 倍に、高さは 1.22 倍に増加した（表１）。

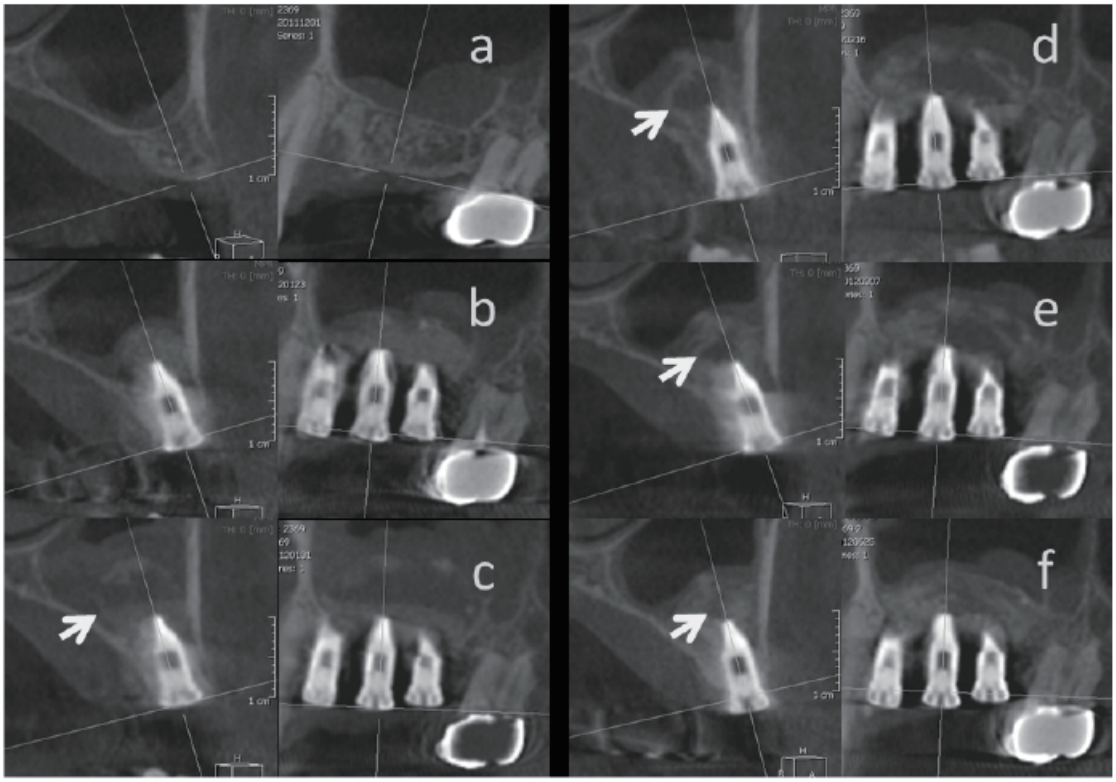


図４　症例３　洞内の形態変化
a：オステオトームテクニック術前の冠状断および矢状断 CT 像
b：オステオトームテクニック術直後の冠状断および矢状断 CT 像
c：オステオトームテクニック１週後の冠状断および矢状断 CT 像　移植材の膨張と内部の低吸収域
d：オステオトームテクニック１か月後の冠状断および矢状断 CT 像　低吸収域の吸収度が増加
e：オステオトームテクニック２か月後の冠状断および矢状断 CT 像　低吸収域の吸収度はさらに増加
f：オステオトームテクニック５か月後の冠状断および矢状断 CT 像

症例４

　左上５相当部通常埋入、左上６相当部オステオトームテクニック

患者：71 歳女性

初診：2011 年２月

主訴：奥歯に取り外しの入れ歯を入れたが、わずらわしくて使えない

全身状態：概良　HbA1c5.8

治療経過：

2011 年 10 月　オステオトームテクニック施術し、インプラントを埋入した。左上６相当部は Spline Implant　ツイストタイプ　直径 5.0mm 長さ 10mm、左上５相当部は通常埋入で、同直径 3.75mm 長さ 10mm を使用した。

2012 年３月　左上５６相当部の２次手術。

2012 年４月　左上５６相当部の上部構造完成し、現在まで良好に経過している。

CT 所見：

術前 CT 像にて、左上６相当部の骨高径は 7.7mm であった。

オステオトームテクニック施術直後　インプラントボディ根尖部を中心に移植材がみられた。

３日後、上顎洞粘膜が腫脹した。移植材は頬側の厚さを増しながら膨張し、内部に低吸収域がみられた（図５ｃの矢印）。

５か月後、上顎洞粘膜の腫脹は消失し、インプラントボディ底部とその外側に高吸収像がみられた。高さは 0.90 倍に減少するも、断面積は 1.46 倍に上昇した（図５ｄの矢印、表１）。

結　果

　上顎洞底挙上術であるラテラルウインドウテクニックとオステオトームテクニックにおいて、両術式とも、早期に上顎洞粘膜の肥厚がみられ、続いて移植材料が外側に移動しながら体積を増し、移植材の中心部分に低吸収域がみられた。その後、体積を減じ外側方向に移動しながら、低吸収域は吸収度を増していった。断面積の変化は、ラテラルウインドウテクニックよりも、オステオトームテクニックのほうが顕著であった。高さについてはオステオトーム１症例が増加したものの、他の３症例は減少した（表１）。

考　察

　上顎萎縮顎骨への骨増生術の需要は年々高まっている。従来の自家骨を多量に利用する方法では、骨採取の際の感染、神経麻痺等の合併症の危険 [12] が伴い、患者への侵襲を少なくするべく、人工骨の使用

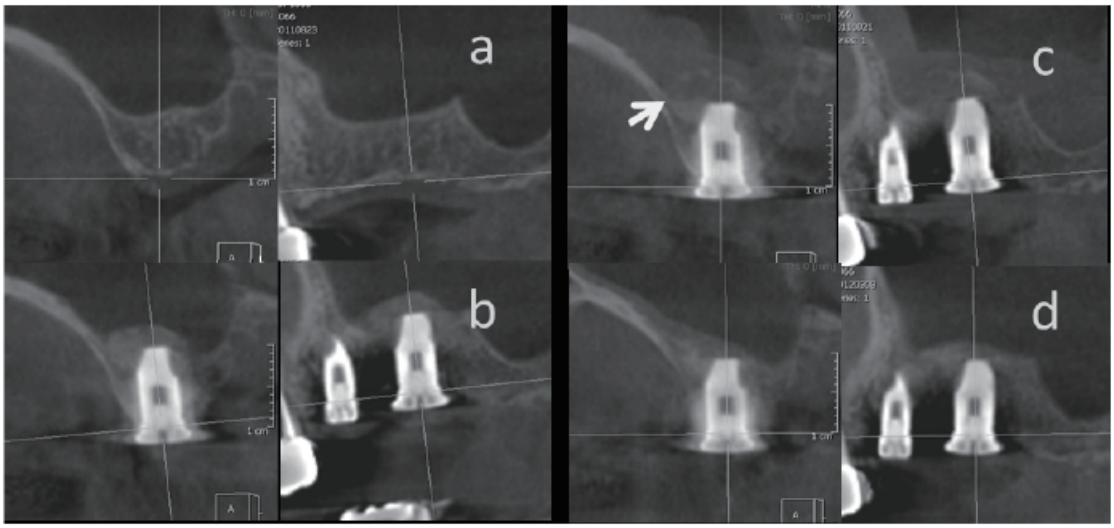


図５　症例４　洞内の形態変化
a：オステオトームテクニック術前の冠状断および矢状断 CT 像
b：オステオトームテクニック術直後の冠状断および矢状断 CT 像
c：オステオトームテクニック３日後の冠状断および矢状断 CT　移植材は頬側の厚さを増しながら膨張し、内部に低吸収域
d：オステオトームテクニック５か月後の冠状断および矢状断 CT 像　インプラントボディ底部から外側にかけて高吸収像

が注目されてきている。

自家骨単独による骨増生術はゴールドスタンダードとも言われるが、自家骨と他の移植材との比較した論文では、上顎洞底挙上部に埋入されたインプラントの残存率は、自家骨と他の骨移植材とで大きな差がない[13]との報告や、Fugazzottor[14]、Ferrigno[15]らによる自家骨移植を併用した生存率97.5％、94.8％に対して、Zitzmann と Scharer [16]は、脱タンパクウシ骨ブロックを用いた30か月生存率は95％、Bragger[17]らは100％、Krennmair[18]らも100％という、むしろ生存率が高い報告もされている。

一方、自家骨移植、人工骨移植を伴わないで骨増生を行う手技も開発された。Lundgren ら[19]は、インプラント同時埋入可能な上顎洞底挙上術に際して、上顎洞底骨面から剥離挙上しながら、それを支えるようにインプラントを埋入する方法で、その先端部分に骨を造成できたことを報告した。Bruschi らは、これをLocalized management of the sinus floor technique とよび、骨高径が、5～7mmあれば、骨移植や骨移植材を使用しなくても成功率は97.5％であったとの報告をした[20]。いわゆるグラフトレス上顎洞底挙上術は上顎洞底挙上術における福音のように考えられた。しかし、こうして作られたインプラント底部の自家骨は、経年的に減少することは筆者の経験上も避けらない。自家骨のみによる骨増生術において、増生骨の吸収量が大きいという報告がみられないのは、インプラントの予後判定の放射線学的基準が、インプラント頚部からの骨吸収によるもので、インプラント底部の骨変化への基準がないことによる。

結局、上顎洞底部への自家骨の移植材は、自家骨、人工骨、あるいは複合体のいずれが勝るのかに関し結論は出ていない。また、術式に関しても吸収しづらいインプラント床を作成する手技が模索検討されている。

今回利用したカルシタイトは、ハイドロキシアパタイト[21]である骨移植材で、非溶解性のため単独で使用した場合体積は変化しないとされ，スペーサーとしての機能を有すが、咬合力を受けるいわゆるインプラント支持骨として機能させるには不安がある。そのため今回は、自家骨とPRPを混入し、カルシタイト粒子間に骨を誘導する能力を高め、インプラント支持骨形成を意図した骨増生を試みた。

症例1、2のラテラルウンドウテクニックでは、断面積の変化は小さかったが、インプラント埋入想定部での高さは減少し、結局、埋入時、オステオトームテクニックを使用しなければならなくなった。断面積が減少しなかった分、移植材は頬舌側方向に広がり、特に頬側部に移動していった。このことは自然孔からの空気圧によるものと考えている。

移植材内部の変化に関して、移植部周辺部から出血し、血液が侵入していく様子は症例1の術後CTからうかがえるが、数週で内部に低吸収域、外側に高吸収域が出現するのは、出血および血液の侵入だけでは説明が困難である。このことは、外側から内部に向かって吸収度が増加していくので移植材の移動より骨化と考えられ、移植材が単なるスペーサーではなく、インプラントを支えられるインプラント床になっていく過程と考えられる。

一方、症例3、4のオステオトームテクニックでは、ラテラルウンドウテクニック症例と異なり、移植材の上部が上顎洞粘膜だけではなく一部骨片があること、インプラント形成窩からの出血、また、止血行為が増生部への血液量を増やすことになること等により、移植材に血液が多く侵入すると考えられる。そのため、移植材の冠状断面積が増大し、高径も大きくなると推察された。しかし、血液を多く含んだ移植材は、形状を維持するのはさらに難しく、ラテラルウンドウテクニック症例に比べて、頬舌側方向に広がり、特に頬側部に移動する傾向は大きいと考えられる。しかしながら、増大したスペースの骨化も同時に進むため、結果として、テラルウンドウテクニック症例より、骨が増加したと思われる。

結　論

上顎洞粘膜は薄く弾性に富むため、上顎洞底挙上術は、移植材を骨や口腔粘膜で囲むリッジエキスパンションやオンレーグラフト等の従来からの骨増生術に比べ、補填時での移植材の形状を保持しづらいことがわかった。その傾向は、ラテラルウインドウテクニックよりもオステオトームテクニックのほうが強い。また、自然孔からの移植部位に加わる空気圧は部位によって異なり、洞底内側のほうが、辺縁に比して大きいことが予想された。これらを考慮し、移植材料の選択、移植部位、移植量を決定しなければならないことが示唆された。

参考文献

1） Lee AJC, Albrektsson T, Branemark PI: Clinical applications of biomaterials. John Wiley and Sons, Great Britain, 133-141,1982
2） Fukuda M, Takahashi T, Yamaguchi T, Kochi S: Int Placement of endosteal implants combined with chin bone onlay graft for dental reconstruction in patients with grafted alveolar clefts, J Oral Maxillofac Surg, 27:440-444,1998
3） Coatoam GW, Mariotti A: The segmental ridge-split procedure, J Periodontol, 74:757-70, 2003
4） Boyne, PJ., James RA.：Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone, J Oral Surg, 38: 613-616.1980
5） Smiler DG, Holmes RE: Sinus lift procedure using porous hydroxyapatite: a preliminary clinical report, J Oral Implantol, 13: 239-253.1987
6） Jensen J, Simonsen EK, Sindet-Pedersen S: Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report, J Oral Maxillofac Surg, 48: 27-32.1990
7） Hirsch JM, Ericsson, I：Maxillary sinus augmentation using mandibular bone grafts and simultaneous installation of implants, A surgical technique, Clin Oral Implants Res, 91-96, 1991
8） Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, Misch C, Rosenlicht JL, Tatum OH, Jr Wagner JR: Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla, Dent Clin North Am, 151-186,1992
9） Summers RB: A new concept in maxillary implant surgery. The osteotome technique, Compendium, 15: 152,154-156, 1994
10） Toljanic JA, Banakis ML, Willes LA, Graham L: Soft tissue exposure of endosseous implants between stage I and stage II surgery as a potential indicator of early crestal bone loss. Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 14: 436-441, 1999
11） 山本英一、藤沢隆一、和田義行、田村正人：インプラント治療における早期骨吸収と歯肉の IL-1 β及び IL-6 mRNA の発現に関する研究、北海道歯学雑誌、27：78-85、2006
12） 丸井崇久、植野高章、香川智正、石田展久、加納みわ、澤木康一、藤井崇史、坂田吉郎、菅原利夫：インプラント治療のための口腔内移植骨採取部位の検討　患者アンケート結果からの考察、岡山歯学会雑誌，23：197-200、2004
13） Jensen, OT., Shulman, LB., Block, MS., Iacono, VJ.: Report of the Sinus Consensus Conference of 1996, Int J Oral Maxillofac. Implants, 13:11-45, 1998
14） Fugazzotto PA, De PS: Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: success and failure rates of 137 implants in function for up to 3 years, J Periodontol, 73: 39-44.2002.
15） Ferrigno N, Laureti M, Fanali S: Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: a 12-year life-table analysis from a prospective study on 588 ITI implants, Clin Oral Implants Res, 17: 194-205, 2006
16） Zitzmann, NU., Scharer, P.: Sinus elevation procedures in the resorbed posterior maxilla. Comparison of the crestal and lateral approaches, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 85:8-17,1998
17） Bragger U, Gerber C, Joss A, Haenni S, Meier A, Hashorva E, Lang NP: Patterns of tissue remodeling after placement of ITI dental implants using an osteotome technique: a longitudinal radiographic case cohort study. Clin Oral Implants Res, 15: 158-66, 2004.
18） Krennmair G, Krainhöfner M, Schmid-Schwap M, Piehslinger E: Maxillary sinus lift for single implant-supported restorations: a clinical study, Int J Oral Maxillofac Implants, 22: 351-358, 2007
19） Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L: Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation, Clin Implant Dent Relat Res, 6: 165-73, 2004
20） Bruschi GB, Scipioni A, Calesini G, Bruschi E: Localized management of sinus floor with simultaneous implant placement: a clinical report, Int J Oral Maxillofac Implants, 13: 219-226, 1998.
21） 小川　勝：骨移植材としてのリン酸カルシウムセメントに関する基礎的研究　ハイドロキシアパタイト顆粒の混合について、日大歯学、69：561-570、1995

第 7 回日本口腔検査学会総会・学術大会報告

大会長：高柴正悟（岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 歯周病態学分野 教授）

準備委員長：工藤 値英子

開催日時：2014 年 9 月 6 日（土）・7 日（日）

会　場：　岡山大学 創立五十周年記念館

〒 700-8530 岡山県岡山市北区津島中 1-1-1

「ライフステージに応じた口腔検査とその普及を目指して」

日　程

【1 日目】 9 月 6 日（土）

10:00 ～	受付開始　理事会
11:00 ～ 11:10	開会式
11:20 ～ 12:05	ポスター発表①
12:15 ～ 13:15	ランチョンセミナー 「地域医療と検査」　主催：サンスター 講師：澤田 弘一　先生 （岡山県 鏡野町国民健康保険上斎原歯科診療所　所長） 座長：工藤 値英子　先生
13:25 ～ 14:10	ポスター発表②
14:20 ～ 14:50	大会長講演 講師：高柴 正悟　先生 （岡山大学大学院 歯周病態学分野　教授） 座長：井上 孝　先生
14:50 ～ 16:50	シンポジウム 「生活習慣病改善を目指した医療連携の取り組み－糖尿病と歯周病－」 講師：三辺 正人　先生 （神奈川歯科大学大学院 歯周病学分野　教授） 講師：栗林 伸一　先生 （千葉県船橋市 三咲内科クリニック　院長） 座長：栗原 英見　先生
17:00 ～	懇親会

【2 日目】 9 月 7 日（日）

9:00 ～ 10:00	理事長講演 講師：井上 孝　先生 （東京歯科大学 臨床検査病理学講座　教授） 座長：高柴 正悟　先生
10:00 ～ 11:00	Selected poster session　表彰式
11:00 ～ 11:30	総会　閉会式
12:30 ～ 13:30	第 2 回　認定医試験

一般演題（ポスター）

ポスター発表①（11:20 ～ 12:05）

1. 閉塞性睡眠時呼吸障害患者の口腔内装置による治療時のパッチ検査（安眠チェッカー）の有用性について
○奥富　直[1)]，山本孝文[1,2)]，池田宗一郎[3)]，諏訪吉史[1)]，服部華奈[1)]，植野高章[1)]，和田晋一[4)]
1) 大阪医科大学　医学部 感覚器機能形態医学講座 口腔外科学教室，2) 山本歯科医院，3) 大阪医科大学　医学部 内科学第一講座 呼吸器内科学教室，4) 大阪医科大学医学部附属病院 中央検査部

3. インプラント術前検査としてのチタンアレルギー検査の意義
○北川雅恵[1)]，大林真理子[2)]，長崎敦洋[3)]，柳沢俊良[3)]，新谷智章[1)]，香川和子[4)]，安部倉 仁[5)]，日浅　恭[6)]，久保隆靖[6)]，武知正晃[7)]，小川郁子[1)]，栗原英見[1,8)]
広島大学　1) 病院口腔検査センター，2) 大学院医歯薬保健学研究院 口腔顎顔面病理病態学研究室，3) 大学院医歯薬保健学研究院 口腔顎顔面病理病態学研究室，4) 大学院医歯薬保健学研究院 先端歯科補綴学研究室，5) 病院 咬合・義歯診療科，6) 病院 口腔インプラント診療科，7) 大学院医歯薬保健学研究院 口腔外科学研究室，8) 大学院医歯薬保健学研究院 歯周病態学研究室

5. 多項目唾液検査システム（AL-55) の口腔内状況の客観的評価法としての有用性について
○内山千代子[1,2)]，高木悠希[1,2)]，牧　利一[1,2)]，斉藤浩一[2)]，西永英司[1,2)]，村越倫明[2)]，福田　功[3)]，大久保章男[3)]，髙橋亨典[1)]，須崎　明[1)]，有本憲弘[1)]，松井　治[1)]，五味明良[1)]，冨士谷盛興[1)]，千田　彰[1)]
1) 愛知学院大学　歯学部 保存修復学講座，2) ライオン株式会社，3) アークレイ株式会社

7. A clinicopathological study of 1590 peri-apical lesions related to endodontic treatment
○ K. Inoue, K. Hashimoto, N. Sanuki, H. Yano, S. Murakami, Y. Kobayashi, Y. Takeda, R. Tokita, K. Naono, T. Se-rod, A. Wahabi, K. Matsuzaka, T. Inoue
Department of Clinical Pathophysiology, Tokyo Dental College

9. 慢性歯周炎受診患者の *Porphyromonas gingivalis* に対する血清抗体価と歯周病進行度の関連性
河野寛二[1)]，○三辺正人[2)]，原井一雄[3)]
1) 医) こうの歯科医院，2) 神奈川歯科大学　口腔科学講座 歯周病学分野，3) 原井デンタルオフィス

11. 顎骨骨切り後の Sonic hedgehog 血中濃度の意義の検討
○志茂 剛[1,2)]，國定勇希[1)]，増井正典[1)]，栗尾奈愛[2)]，吉岡徳枝[1)]，伊原木聰一郎[2)]，銅前昇平[1)]，西山明慶[2)]，佐々木朗[1,2)]
1) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 口腔顎顔面外科学分野，2) 岡山大学病院　口腔外科（病態系）

13. Black stain の成分分析および歯周病原性細菌との関連
倉重圭史[1)]，○吉田光希[2)]，首藤かい[1)]，梶 美奈子[3)]，植原 治[4)]，村井雄司[1)]，村田佳織[1)]，榊原さや夏[1)]，安彦善裕[2)]，齊藤正人[1)]
北海道医療大学　1) 口腔構造・機能発育学系　小児歯科学分野，2) 生体機能・病態学系　臨床口腔病理学分野，3) 北海道医療大学病院　歯科衛生部，4) 口腔構造・機能発育学系　保健衛生学講座

15. 歯科大学病院における感染症検査 ―HBs 抗原，HBs 抗体，HCV 抗体について―
○松坂賢一[1)]，秦　暢宏[2)]，田村美智[2)]，吉橋裕子[2)]，橋本和彦[1,2)]，井上　孝[1,2)]
1) 東京歯科大学　臨床検査病理学講座，2) 東京歯科大学　千葉病院・臨床検査部

17. インプラント周囲炎に対して歯周ポケット検査としての細胞診を行った一例
○小林史卓[1,3)]，佐々木脩浩[3)]，松坂賢一[1,2)]，村上 聡[1)]，國分克寿[1)]，橋本和彦[1)]，中島　啓[2)]，武田侑大[1)]，井上健児[1,2)]，戸木田玲子[1)]，直 野 公 一 1)，Tungalag Ser-Od1)，Akram Al-Wahabi[1)]，井上　孝[1,2)]
1) 東京歯科大学　臨床検査病理学講座，2) 東京歯科大学　口腔科学研究センター，3) 勝田台歯科医院

19. インプラント 216 本の生存率に関する統計学的検討―インプラント治療における唾液中の歯周病原菌およびプラークコントロールレコードの有用性について―
○佐々木脩浩[1,3)]，佐々木紀子[1)]，広瀬立剛[1)]，広瀬邦子[1)]，小林史卓[1)]，吉川幸輝[2)]，有泉高晴[2)]，根津裕一[2)]，久保寺理人[2)]
1) 勝田台歯科医院，2) 東京歯科大学　千葉・臨床研修歯科医，3) 東京歯科大学　微生物教室

21. 唾液中 IgA 濃度のイムノクロマト法による測定
○山本裕子，槻木恵一
神奈川歯科大学　大学院 環境病理学講座

23. 糖尿病教育入院患者における歯周病検査と咀嚼機能検査の結果から
中澤正絵[1,3,8)]，角川智子[2)]，清野浩昭[1,4)]，○漆原譲治[5)]，三辺正人[6)]，菊谷昌浩[7)]，島内英俊[8)]
1) 医療法人盟陽会 富谷中央病院　歯科，2) 同　内科，3) 日本歯周病学会　認定歯科衛生士，4) 日本糖尿病協会登録歯科医師，5) (株)FOD，6) 神奈川歯科大学　口腔科学講座 歯周病学分野，7) 東北大学　東北メディカル・メガバンク機構 予防医学・疫学部門，8) 東北大学大学院歯学研究科　歯周病治療学分野

25. ドライマウスチェッカーの一般臨床での活用に関する研究　－健常成人について―
○服部華菜[1)]，山本孝文[1) 2)]，奥富　直[1)]，諏訪吉史[1)]，武井裕子[1)]，中島世市朗[1)]，島原政司[1)]，植野高章[1)]
1) 大阪医科大学　医学部感覚器機能形態医学講座口腔外科学教室，2) 山本歯科医院（兵庫県）

ポスター発表②（13:25 ～ 14:10）

2. 検査用グミゼリーによる「フルオート咀嚼能率測定法」と「咀嚼能率スコア法」の補正に関する試案
○山本孝文[1,2]，吉牟田陽子[3]，安井　栄[4]，小野高裕[5]，野首孝祠[6]，諏訪吉史[2]，服部華奈[2]，奥富 直[2]，島原政司[2]，植野高章[2]
1) 山本歯科医院，2) 大阪医科大学　感覚器機能形態医学講座 口腔外科学教室，3) 和田歯科医院，4) 横田歯科医院，5) 大阪大学　大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座，6) 野首歯科医院

4. 岡山県内ベーチェット病患者とその口腔状態に関するアンケート調査から考える口腔感染検査の課題
○小谷朋子[1]，工藤値英子[2]，若林　宏[3]，前田博史[2]，槇野博史[3]，高柴正悟[2]
1) 岡山大学　歯学部，2) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 歯周病態学分野，3) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 腎・免疫・内分泌代謝内科学分野

6. 歯肉溝浸出液中バイオマーカーと腎機能・糖尿病指標との関連
○玉木直文[1]，水野昭彦[2]，松尾　亮[2]，正木文浩[2]，中川　徹[2]，鈴木雅博[2]，青木良平[3]，松瀬亮一[3]，福井　誠[1]，伊藤博夫[1]
1) 徳島大学　大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 予防歯学分野，2) 京都市 上京歯科医師会，3) 株式会社 いかがく

8. Immunohistochemical analysis of lining epithelium of radicular cysts
○ K. Hashimoto, N. Sanuki, H. Yano, S. Murakami, K. Inoue, Y. Kobayashi, Y. Takeda, R. Tokita, K. Naono, T. Se-rod, A. Wahabi, K. Matsuzaka, T. Inoue
Department of Clinical Pathophysiology, Tokyo Dental College

10. 当医院における歯周病原細菌とインプラント周囲疾患についての調査
○小野寺良修[1]，増田 聖[2]，石原容子[2]，熊谷知弘[2]，岡田淳一[3]
1) 愛知県　小野寺歯科，2) 株式会社 ジーシー
3) 株式会社 ジーシー　オーラルチェックセンター

12. 口腔検査の保険導入を目指した広島大学病院 口腔検査センターの取組み
○新谷智章[1]，北川雅恵[1]，吉岡幸男[2]，土井 充[3]，荒川　真[4]，中本　崇[5]，小西有希子[6]，應原一久[7]，高明　善[8]，西　裕美[9]，森田晃司[10]，阿部倉仁[10]，吉川峰加[11]，久保隆靖[11]，武知正晃[12]，岡田 貢[13]，小川郁子[1]，栗原英見[1,7]
広島大学病院　1) 口腔検査センター，2) 顎・口腔外科，3) 歯科麻酔科，4) 歯科保存診療科，5) 歯科放射線科，6) 小児歯科，7) 歯周診療科，8) 矯正歯科，9) 口腔総合診療科，10) 咬合・義歯診療科，11) 口腔インプラント診療科，12) 口腔顎顔面再建外科，13) 障害者歯科

14. 緩和ケア期に血液検査や口腔関連検査をもとに積極的に口腔ケアを実施したがん患者の一症例
○杉浦裕子[1]，工藤値英子[2]，高下典子[3]，木村卓爾[4]，玉村　亮[5]，松岡順治[6]，高柴正悟[2]
1) 岡山大学病院　医療技術部 歯科衛生士室，2) 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 歯周病態学分野，3) 岡山大学病院　看護部，4) 岡山大学病院　口腔外科（病態系），5) 日本大学　松戸歯学部 解剖学Ⅱ講座，6) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 緩和医療学講座

16. 白色度を用いた歯の色調検査の漂白症例での応用
○神農泰生，西谷佳浩，吉山昌宏
岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 歯科保存修復学分野

18. 造血幹細胞移植期における口腔衛生管理中に下口唇の深在性皮膚真菌症を併発した白血病患者の一症例
○志茂加代子[1]，工藤値英子[2]，曽我賢彦[3]，佐伯恭昌[4]，橋本倫子[5]，高橋郁名代[6]，前田嘉信[4]，三浦留美[1]，岩月啓氏[7]，谷本光音[8]，高柴正悟[2]
1) 岡山大学病院　歯科衛生士室，2) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 歯周病態学分野，3) 岡山大学病院　医療支援歯科治療部，4) 岡山大学病院　血液・腫瘍内科，5) 岡山大学病院　皮膚科，6) 岡山大学病院　看護部，7) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 皮膚・粘膜・結合織学分野，8) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 血液・腫瘍・呼吸器内科学分野

20. LPS 長期刺激による炎症反応関連遺伝子の DNA メチル化解析
高井理衣，宇津宮雅史，原田文也，中條貴俊，吉田光希，佐藤 惇，西村学子，○安彦善裕
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

22. 広島大学病院口腔検査センターにおける *Porphyromonas gingivalis* に対する血清抗体価検査
○應原一久[1]，新谷智章[2]，内田雄士[1]，加治屋幹人[1]，北川雅恵[2]，小川郁子[2]，藤田 剛[1]，日野孝宗[3]，柴 秀樹[1]，栗原英見[1]
1) 広島大学　大学院医歯薬保健学研究院 応用生命科学部門 歯周病態学研究室，2) 広島大学病院　口腔検査センター，3) 広島大学　歯科診療所

24. レクチンを応用した口腔感染リスクへの検査薬としての可能性
○伊東 孝[1]，今村幸治[2]，塩田康祥[3]，河田有祐[1]，大久保圭祐[3]，大森一弘[1]，前田博史[3]，高柴正悟[3]
1) 岡山大学病院　歯周科，2) 株式会社 医学生物研究所，3) 岡山大学　大学院医歯薬学総合研究科 歯周病態学分野

第 7 回日本口腔検査学会　優秀ポスター賞を受賞して

内山千代子
愛知学院大学　歯学部　保存修復学講座
ライオン株式会社

この度、第 7 回日本口腔検査学会学術大会において発表させていただきました「多項目唾液検査システム（AL-55）の口腔内状況の客観的評価法としての有用性について」に、優秀ポスター賞を賜りましたことを、大変有難く光栄に感じております。
本研究では、客観的かつ総合的な口腔内状況の把握を目指し、う蝕、歯周病、口腔清潔度に関与する 7 項目の唾液因子を 5 分間で測定する多項目唾液検査システム（AL-55）を開発致しました。今回、口腔内状況の客観的評価法としての AL-55 の有用性を明らかにすることを目的に、231 名を対象とした横断的研究、および歯科医院の患者 57 名を対象とした 6 ヵ月間の縦断的研究を行いました。その結果、歯科医師による口腔内検査結果と AL-55 検査結果の相関性、ならびに両者の同様の経時変化を認め、客観的評価法としての AL-55 の有用性を明らかにできたと考えております。
加えて最新の検討では、口腔内検査結果と共に AL-55 の検査結果を患者に説明することで、歯みがき回数や歯間清掃用具の使用率が増加するといった、口腔保健行動の向上が認められております。これらは、唾液検査の客観性を加えた保健指導が、歯科医師、患者間のコミュニケーションを円滑にし、患者の理解度ならびに口腔健康意識の向上に寄与した結果と考えております。今後は、歯科診療での活用に加え、集団健診、介護分野での応用など、AL-55 の幅広い有用性を検討し、国民の口腔健康の増進に繋げていきたいと考えております。
最後になりますが、本研究に多大なるご指導を頂いた愛知学院大学歯学部保存修復学講座千田彰教授、冨士谷盛興特殊診療科教授に深く感謝申し上げます。また、本賞の選考委員の先生方をはじめ、日本口腔検査学会関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

新谷　智章
広島大学病院　口腔検査センター

この度は、第 7 回日本口腔検査学会総会・学術大会におきまして優秀ポスター賞を受賞させて頂きましたことに厚く御礼申し上げます。
今回、「口腔検査の保険導入を目指した広島大学病院口腔検査センターの取組み」という題目で発表しました。当センターは口腔検査の充実を目的に、2006 年 4 月に開設され、センター長以下、歯科医師 3 名と臨床検査技師 1 名で構成されております。以降、当センターにおける検査項目、検体数および被検者数は年々増加しています。しかし、保険診療が大半の現在の歯科医療の中、混合診療の問題が検査導入と普及の障害となっています。そこで本発表では、新たな口腔検査の開発と新旧の検査について安全性を確保し、有用性を検証ながら保険導入していくための当センターの取り組みについて報告致しました。歯科の各診療科の運営委員と口腔検査センターのスタッフによる口腔検査センター運営委員会を毎月開催し、検査の運用についての意見交換や検査の導入についての研修などを行い、口腔検査に関する意識と知識の共有を図ってきました。2013 年 9 月からは、検査を加えた新たな臨床研究のデザインを行い、また病院スタッフ対象に生物統計学の専門家による臨床統計に関わる勉強会を開催して参りました。その結果、6 件の臨床研究をデザインし、うち 2 件は、臨床研究部により承認され、既に実施が開始されています。これらの臨床研究が、来年以降の口腔検査学会で発表され実用化されるよう、当センターとして、引き続き取り組んでいきたいと思います。
稿を終えるにあたり、いつもご指導頂いている、栗原英見センター長、小川郁子先生、北川雅恵先生に御礼申し上げます。

伊東　孝
岡山大学病院　歯周科

この度，ポスター発表「レクチンを応用した口腔感染リスクへの検査薬としての可能性」に対して，日本口腔検査学会から優秀ポスター賞を頂きました。名誉ある賞に私が選ばれただけでなく，特別な口頭発表の機会まで与えて頂き身に余る光栄でございます。今回の受賞を機に，なお一層研究に励まなければならないと感じております。受賞に際しては，学会関係者の方々に厚く御礼を申し上げます。
私どもの研究は，Gal β 1-3GalNAc 認識レクチンがう蝕原細菌である Streptococcus mutans の唾液を介した初期付着とバイオフィルム形成を抑制する事を発見したことに始まり，現在では感染制御マテリアルとしての研究開発を行っております。今回の発表は，その研究データを別の観点から分析した際に検査薬というさらに大きな分野へと繋がる道筋を発見できた「小さな一歩」となる発表だったと感じております。
私事ですが，平成 27 年 1 月から岡山大学病院の新医療研究開発センターに特任助教として異動しました。当センターは岡山大学における治験・臨床研究・橋渡し研究を戦略的に推進するための施設ですので，今後本研究をさらに発展させるように尽力致します。最後になりましたが，私の指導者である岡山大学歯周病態学分野の高柴正悟教授，研究室スタッフの方々，本研究の生みの親である株式会社医学生物研究所の今村幸治氏には，研究を行うにあたり貴重な御助言と多大な御協力を頂きました。この場をお借りし，厚く御礼を申し上げると共に，今後もご指導を賜りますよう何卒お願い申し上げます。

日本口腔検査学会　会則

2008年8月23日　施　行

第1章　総　則

(名称)

第1条　本会は日本口腔検査学会 (Japanese Society for Evidence and the Dental Professional) と称し、略称を JSEDP とする。

(事務所)

第2条　本会は本部事務所を学校法人東京歯科大学臨床検査学研究室内に置く。

(目的)

第3条　本会は口腔における臨床検査を広く歯科臨床に応用することを念頭に置き、その学問と技術を研究し、歯科医療の向上、国民の福祉向上を目的とする。

(事業)

第4条　本会は前条の目的を達成するため次の事業を行う。

1)　総会の開催
2)　学術大会の開催
3)　オンラインジャーナルの配信
4)　情報交換
5)　国際交流
6)　社会への啓蒙活動
7)　その他、本会の目的達成に必要と認められる事業

第2章　会　員

(種類)

第5条　本会は次の会員をもって構成する。

1)　一般会員：本会の目的に賛同するもので、入会手続きを完了した者
2)　法人会員：本会の趣旨に賛同する企業で、理事会の承認を得た者

(入会)

第6条　本会に入会を希望するものは、学会ホームページ (www.jsedp.jp) 所定の申請フォームに記入し申し込むものとする。また、入会金および1年分の年会費を学会口座に振込み、学会事務局からの確認メールをもって入会完了とする。

(会費)

第7条　会員は、総会で定める入会金および年会費を納入しなければならない。

(資格の喪失)

第8条　本会会員は、次の事由により資格を失うものとする。

1) 退会届の提出をしたとき
2) 本人が死亡、若しくは失踪宣告を受けたとき、および会員である団体が消滅したとき
3) 継続して3年間会費を滞納したとき
4) 除名されたとき

第3章　役　員

(種類)

第9条　本会には、次の役員を置く。

1)　理事長1名　2) 副理事長1名　3) 事務局長1名　4) 理事若干名

2　任期途中で欠員を生じた場合は、理事会にて対応を協議し必要に応じて補充を行う。

(職務)

第10条　理事長は、本会を代表し会務を総理する。

2　副理事長は、理事長を補佐し理事長に事故あるときはその職務を代行する。

3　事務局長は、本会の運営に必要な事務を司る。

4　理事は、理事会を組織し会務の運営について協議する。

(選出)

第11条　役員の選出は、次の手順により行う。

1)　理事長、副理事長、事務局長は、理事会において互選、総会において承認を得るものとする。
2)　理事は、一般会員の中から理事長が委嘱するものとする。

(任期)
第１２条　役員の任期は２年とし、役員の再任は妨げない。

第４章　会　議
(種類)
第１３条　本会は、理事長の招集により、次の会議をもって運営する。
1)　総会
（1）会員をもって構成し、会務の運営に必要な事項の審議決定を行う。
（2）総会の議長は、出席した会員の互選で決める。
2)　理事会
（1）理事長、副理事長、事務局長、理事をもって構成し、会務の運営に必要な事項を立案し、審議決定をする。
（2）理事会の議長は、理事長が務める。理事長が議長を務めることができないときには、副理事長が務める。

2　会議に要する会場費等は、事前に事務局と相談し、会計担当理事、事務局長の承認を得る。

3　事務局長は、会議の議事録を作成する。

(議決)
第１４条　理事会の議決は、出席票決権者の過半数による。賛否同数の場合は、議長の決するところとする。総会の議決は、出席一般会員の過半数による。賛否同数の場合は、議長の決するところとする。

第５章　会　計
(会費)
第１５条　本会の会費は、一般会員は入会金１,０００円、年会費６,０００円とし、法人会員は入会金２０,０００円、年会費１口３０,０００円(１口以上)とし、会計年度の当初に納付するものとする。
3年以上、会費を滞納した場合は、会員資格を喪失する。納入済みの会費は、いかなる理由があっても返還しない。

(経費)
第１６条　本会の経費は、入会金、年会費、寄付金、その他の収入により支弁する。

(会計年度)
第１７条　本会の会計年度は、毎年４月１日に始まり翌年３月３１日に終わるものとする。

第６章　会　務
(委員会)
第１８条　本会は、必要に応じて各種部会を設けることができる。部会委員は、理事長が委嘱する。

(事務委託)
第１９条　本会は、会務を処理するために、理事会の議を経て、事務の一部又は全てを外部に委託することができる。

(運営)
第２０条　会務の運営及び処理については、別に定める。

第７章　会則の改正並びに付属諸規定
(会則の改正)
第２１条　会則の改正は、理事会の議を経て、総会の承認を得なければならない。

(付属諸規定の制定)
第２２条　会則の実施に必要な規定等は、常任理事会並びに理事会の議を経て、別に定める。

2　前項の規定は、次回の総会にて報告する。

附則
本会則は、2008 年 8 月 23 日から施行する。

日本口腔検査学会誌　投稿規程

平成 20 年 12 月 10 日制定

（投稿資格）

第 1 条 投稿は、日本口腔検査学会会員に限らず、広く募集する。

（原稿内容）

第 2 条 原稿の内容は、口腔に関する検査、口腔疾患に関わる全身的な臨床検査、口腔症状を有する全身疾患ならびに検査に関する広い分野のもので、未発表のものに限る。

2 原稿は、日本語あるいは英語とし、総説、原著、臨床研究、症例報告、調査・統計論文、その他のいずれかとする。

（倫理規程）

第 3 条 ヒトを研究（実験）対象とする内容については、ヘルシンキ宣言を遵守し、倫理的に行われ、さらに患者あるいは被験者との間にインフォームドコンセントが得られていなければならない。また、動物を研究（実験）対象とする内容については、各種の動物保護や愛護に関する法律や基準に則していなければならない。なお、所属施設に倫理委員会が設置されている場合は、当該委員会の承認を得ていることとする。

（学会誌の発行予定・論文締切り）

第 4 条 学会誌は 3 月に発行することとし（原稿締め切りは前年 12 月 20 日）、必要に応じて増刊する。

（原稿受付）

第 5 条 原稿受付日は、原稿が編集委員会（事務局）へ到着した日とし、同委員会に到着した日付をもって原稿を受付けした旨を投稿担当者へ通達する。

（原稿の採否）

第 6 条 原稿の採否は複数の編集委員もしくは査読委員による審査をもとに検討し、編集委員会で決定する。ただし内容、字句などの修正を求めることもあり、投稿規程に従わない原稿は受理しない。なお、論文の受理が決定した後に、論文を受理した旨を投稿担当者へ通達する。

（原稿の書き方）

第 7 条 原稿は、A4 判用紙に 24 字× 28 行とし、12 ポイント、明朝体あるいは Times New Roman、口語体、横書き、新かなづかいとし、外国人名および地名はなるべく原語を用い、必ずタイプとする。句読点には「。」と「、」を用い、いずれも全角とする（図表も同じ）。本文を電子データとして、e-mail の添付ファイルで送ることとする。その際、文章データは MS Word、図表は TIFF ファイルにて作成する。

2 学術用語は、「医学用語」または「医学用語辞典」（日本医学会編）を用いる。歯学用語は、文部科学省「学術用語集・歯学編」（日本歯科医学会編）を用いる。

3 文中の外国語は下記のとおりとする。

1）人名 通常姓のみを頭文字を大文字、以下を小文字とする。

2）製品名、製造者名 原語で記す必要があれば、頭文字を大文字、以下を小文字とする。

3）普通名詞すべて小文字で記す。

4）名詞以外の語 原語で記す必要があれば、すべて小文字で記す。

4 文中の数字の取扱いについて、アラビア数字（算用数字）はすべて半角とする。

5 文中の項目を細分する場合は、1. 2. 3.……、1)・2)・3)……、(1)・(2)・(3)……、a・b・c……、a)・b)・c)……、(a)・(b)・(c)……の順によるものとする。

6 単位、記号は一般に SI 単位を使用する。

7 略号を用いる場合は、初出時に正式名称と略号を併記する。

（論文の記述形式）

第 8 条 各論文の形式は以下基準とする。

1 総説

編集委員が依頼することを条件に、著者自身の研究を中心として、その分野全般にわたる最近の進歩と背景を広い視野から総合的に解説したもの。

2 原著

研究の新規性（独自性）が高く、客観的な結論が得られるもの。なお、論文構成は、表題、抄録、緒言、材料および方法、結果、考察、結論、文献とする。

3 臨床研究

臨床における独自性の高い研究で、客観的な結論が得られるもの。なお、論文構成は、表題、抄録、緒言、材料および方法、結果、考察、結論、文献とする。

4 症例報告

臨床的あるいは臨床検査学的に珍しい症例や予期しない展開を見せた症例についての報告。なお、論文構成は、表題、抄録、緒言、症例の概要、考察、結論、文献とする。

5 調査・統計

新しい装置・技術の開発や使用経験などに関するもの。または、調査結果などを整理した内容で、独自性が強いもの。なお、論文構成は、表題、抄録、緒言、調査・統計の概要、結果、考察、結論、文献とする。

6 原著論文および臨床研究は 10,000 字以内、図表 10 枚以内とする。また、症例報告および調査・統

計論文は 8,000 字以内、図表 8 枚以内とする。

7 論文の表題は簡潔に内容を表したもので、20 字をこえる場合は、それ以内のランニングタイトルをつける。副表題は内容を表したものを記載する。

8 著者の人数は、原則として定めないが、10 名を上限とすることが望ましい。

9 原稿は、以下の順にまとめる。
1) 表題ページ：論文種別 (総説、原著、臨床研究、症例報告、調査･統計論文)、表題、著者名、所属機関、所属機関住所（それぞれに英訳をつける。所属機関が異なる場合には著者名および所属機関名の右肩に数字にて明記する)、連絡先（担当者氏名、住所、電話番号、fax 番号、e-mail アドレス）
2) 抄録は A 4 判用紙にダブルスペースで、400 字以内とし、目的、方法、結果、結論に分け、明確なものとする。また、英文 Key words（3~5words）を付ける。
3) 本文原稿
4) 文献
5) 表および表の説明文
6) 図の説明文
7) 図

10 文献の記載方法は、下記のとおりとする。和文では全角、英文では半角とする。
1）文献は本文末尾に一括して引用順に記載し、同一箇所で複数引用した場合には年代順とする。
2）記載順序は雑誌論文では、引用番号）著者（全員とする)：論文表題、掲載誌名、掲載巻：始ページ―終ページ、掲載西暦年　とする。

例
1) 松坂賢一、井上　孝、天野高宏、吉　英介、中村社綱、下野正基：GBR により形成される初期骨組織に関する実験的研究、日口腔インプラント誌、9：233-239、1996

単行本では、引用番号）著者（共著者)：書名、版数、出版社名、出版社所在都市名、始ページ―終ページ、発行西暦年　とする。

例
1) 井上　孝、松坂賢一：チェアーサイドのまず臨床検査からガイドブック、第 1 版第 1 刷、デンタルダイヤモンド、東京 , 5-10、2002

分担執筆の単行本は､引用番号)分担執筆者(著分担･編集等の別)：分担執筆の表題、編者または監修者、書名、始ページ―終ページ、版刷、発行者、発行地、発行西暦年　とする。

例
1) 松坂賢一（著分担)：5 章　歯の移動に伴うバイオメカニクス　骨と歯槽骨のダイナミズム、下野正基、前田健康、溝口　到編集、87-93、第 1 版第 1 刷、医歯薬出版、東京、2006

翻訳（分担翻訳も含む）の単行本は、引用番号）翻訳者（訳分担・訳の別)、分担翻訳の表題、監訳者、書名、始ページ―終ページ、版刷、発行者、発行地、発行西暦年　とする。なお、単訳者の場合には分担翻訳の表題は必要ない。

例
1) 松坂賢一、井上　孝（訳分担)：第 8 章成熟歯槽骨を有する適切な骨への遅延埋入、瀬戸晥一、佐藤淳一監訳、インプラント歯学の実際　診断、外科、補綴、技工の審美と機能のハーモニー、87-127、第 1 版第 1 刷、クインテッセンス出版、東京、2006

11 写真は原則として、モノクロの印刷で、サイズは手札判程度とし、挿入箇所を本文右横に朱書する。

(著作権)
第 9 条 本誌掲載の著作物の著作権の譲渡にあたって、承諾書に著者全員の署名､捺印（外国人は捺印不要）を行い、投稿原稿とともに提出する。本誌に掲載された論文等の著作権（著作財産権 copy right）は本学会に帰属する。掲載後は本学会の承諾なしに他誌に掲載することを禁ずる。また、本学会が必要と認めたときあるいは外部からの申請があったときは、編集委員会で審議し、掲載ならびに版権使用を認めることがある。

(複写権)
第 10 条 本誌掲載の著作物の複写権、公衆送信権は本学会に帰属するものとする。

(掲載料)
第 11 条 論文掲載にあたっては、掲載料を徴収する。掲載料は別途定める。

(校正)
第 12 条 著者校正は原則として初校のみとし、その際には字句の著しい変更、追加、削除等は認めない。校正刷は所定の日までに必ず返却のこと。

(別刷)
第 13 条別刷りは印刷せず、ホームページの PDF から必要な箇所をダウンロードすることとする。

(その他)
第 14 条 この規程にない事項は、別に編集委員会で決定する。

(原稿送付先)
第 15 条 原稿の送付は e-mail にて添付ファイルとして行う。
e-mail 送付あて先：info@jsedp.jp
ファイルの総容量 3M を超えないように送信する。

(補則)
第 16 条 本規程を改正する場合には、理事会の承認を経なければならない。

日本口腔検査学会雑誌　著作権譲渡契約書

日本口腔検査学会雑誌編集委員会　宛

日本口腔検査学会雑誌投稿規程に基づき、以下の論文等の著作権を貴学会に移転することを承諾します。

年　　月　　日

表　題：

著者名（複数の場合には全員を記載のこと）：

所　属：

掲載雑誌名：日本口腔検査学会雑誌

署名（複数の場合には、全員記載するか、全員から権限を委任された代表者）：
全員・代表者（どちらかに○を記すこと）

署名欄

印	印	印
印	印	印
印	印	印
印	印	印

代表者連絡先：

氏　名：
所　属：
住　所：
電話番号：　　Fax 番号：
e-mail アドレス：

日本口腔検査学会認定医制度規則

平成２４年８月２６日制定

第１章　総則

第１条 本制度は，口腔検査に関する広範かつ高度な知識と技量，および倫理感を備えた臨床医を養成し，わが国における歯科医療を向上させ，科学的エビデンスに基づいた歯科医療を広め，以って国民の口腔健康の維持・促進に貢献することを目的とする．

第２条 日本口腔検査学会（以下，本学会）は，前条の目的を達成するため，認定医制度を設け，日本口腔検査学会認定医（略称，口腔検査認定医．以下，認定医）を認定する．

第３条 本制度の維持と運営のために認定医委員会を設け，認定医および教育研修会について審議しかつ認定するための規則を定める．

第２章　認定医の資格

第４条　認定医の資格を申請するものは，次の各号の満たすものに限られる．

1．歯科医師または医師の免許を有すること．

2．専門医申請時点において継続して満２年以上の本学会会員歴を有すること．

3．口腔検査を行う臨床に従事していること．

4．本学会所定の単位を取得したもの．

5．当学会の認定医認定試験を受験した者，書類申請したもの者，または推薦を受けたもので，認定医委員会の審議を経て，理事会で承認された者．

第３章　認定医委員会

第５条　認定医の認定および関連する業務を遂行するために認定医委員会を設置する．

1．認定医委員会の委員長と委員は，理事会が選出し，理事長が委嘱する．

2．認定医委員会には委員長１名と，委員若干名をおく．

第６条　委員長は必要に応じて，認定医委員会を招集する．

第７条　委員に任期は３年とし，再任を妨げない．

第４章　認定医の認定方法

第８条　認定医試験受験，認定の審査を希望する者は，次に定める申請書類に細則第６条に定める申請料をそえて認定医委員会に提出するものとする．

1．認定申請書（第１号様式）

2．履歴書（第２号様式）

3．取得単位申告書（第３号様式）

4．口腔検査に関する業績目録（第４号様式）

5．日本口腔検査学会会員歴証明書（第２号様式履歴書に含む）

6．臨床経験申告書

7．歯科医師・医師免許証写し

但し，様式の記載が無いものの書式は自由とするが，6．臨床経験申告書については，必ずその経験期間を明記する．

第９条　認定医委員会で認められ，認定医試験を合格したものは理事会の承認により認定医と認定される．

第１０条　認定医試験は，毎年１回施行する．

第４章　認定医の更新

第１１条　認定医更新時の更新基準は次の条件を満たす者とする．

1．更新は 5 年毎に行われる .

2．更新申請時，本学会員歴が引き続き 5 年以上の者 .

3．本学会所定の単位を取得した者 .

取得単位数および規定を満たす合計単位数は認定医制度規則施行細則第 8 条に準ずる .

第 12 条　認定医の更新時の申請書類については , 以下の通りとする.

1．認定医更新申請書（第 5 号様式）

2．取得単位申告書（第 6 号様式）

第 5 章　認定医の資格の喪失・取消・停止

第 13 条　認定医は , 次の理由により , 認定医委員会および理事会の議を経てその資格を喪失する .

1. 正当な理由を付して認定医としての資格を辞退したとき .

2. 本学会会員としての資格を喪失したとき .

3. 申請書類に虚偽がみとめられたとき .

4. 認定医として認定を受けた日から満 5 年を経て新たに認定更新を受けないとき .

第 14 条　本学会理事長は , 認定医としてふさわしくない行為のあった者に対して , 認定医委員会および理事会の議を経て認定医の資格を取り消すことができる .

第 15 条　海外留学などで正当な理由があるとみなされる場合は , 認定医資格を停止して更新期間として算定しない . 停止を希望する場合には , 認定医委員会へ書面にて届出を行い , 承認を得る.

第 16 条　本規則の変更を必要とする場合は，認定医委員会の議を経て理事会の承認を必要とする.

附則

第 1 条 本規則は平成 24 年 10 月 1 日から施行する .

第 2 条 初年度は暫定期間とし , 理事が暫定的に認定制度委員を務め , 書類審査によって認定医を認定する。試験は , 平成 25 年度から本格的に施行する .

日本口腔検査学会認定医制度規則施行細則

平成 24 年 8 月 26 日 制定

第 1 条 日本口腔検査学会認定医の認定制度の施行にあたり , 次の規程に従って認定医を認定する .

第 2 条 認定医委員会の事務は本学会事務局において行う .

第 3 条 認定医の認定申請期限は毎年 7 月 15 日とする .

第 4 条 申請書類は , 正本 1 通 (事務局保管用), 副本 4 通 (審査用) とする .

第 5 条 規則第 4 条 4 項に基づく本学会所定の単位は 30 単位とし , 次の各号により算定する .

1. 日本口腔検査学会（以下「学会」という）学術大会および関連学会への出席

a. 学会学術大会 10 単位

b. 関連学会への出席 5 単位

2. 学会・関連学会への発表

a. 学会学術大会での発表 (口演発表、ポスター発表、シンポジウムを含む)

演者 5 単位

共同演者 2 単位

b. 関連学会での発表 (口演発表、ポスター発表を含む)

演者 2 単位

共同演者 1 単位

c. 論文発表

筆頭著者または Corresponding author 5 単位

共著者 2 単位

第 6 条 規則第 8 条および 12 条に定める申請料は次の通りとする.

1. 認定医の認定申請時における申請料および受験料	10,000 円
2. 認定医認定書交付時における認定料	10,000 円
3. 認定医の更新申請時における申請料	10,000 円

第 7 条 前条に定める既納の手数料は , いかなる理由があっても返還しない.

第 8 条 認定医に資格の更新にあたっては、5 年間に細則第 5 条の規程単位から総計 50 単位以上を修得しなければならない .

第 9 条 細則の改正については , 理事会で決定する.

暫定措置期間の細則

第 1 条 暫定措置第 2 条に必要な単位は , 日本口腔検査学会第 1 回学術大会が開催された平成 20 年度以降のもので、80 単位とする . 単位の算定には所属や業務において日常 , 検査に従事している点 , 検査に関する執筆 , 論文発表 , 学会発表およびこれまでの本学会における活動をポイントに換算し算定する .

第１号様式

＊受付年月日：平成　　年　　月　　日

＊ 受付番号：

日本口腔検査学会認定医認定申請書

平成　　年　　月　　日

日本口腔検査学会理事長殿

私は日本口腔検査学会認定医の認定を受けたく、申請書類および認定申請料を添えて申請いたします。

フリガナ	姓　　名　　（会員番号：　　―　　）
申請者氏名	印
英字氏名	
生年月日	昭和　　年　　月　　日　（　　歳）　（ 男 ・ 女 ）
自宅住所	〒　　－　　電話　　－　　－
勤務先又は 開業医院名	（所属科名）
同上所在地	〒　　－　　電話　　－　　－
備考＊	

記入注意：１）勤務している場合は所属科名も記入のこと

２）＊欄は記入しないこと

添付書類：１）履歴書（第２号様式）

２）取得単位申告書（第３号様式）

３）学会参加証および学会抄録の写し（コピー）

４）口腔検査に関する業績目録（第４号様式）

５）日本口腔検査学会会員歴証明書（第２号様式履歴書に含む）

６）臨床経験申告書

７）歯科医師・医師免許証の写し（コピー）

第２号様式

＊受付年月日：平成　　年　　月　　日

＊ 受付番号：

履　歴　書　　（平成　　年　　月　　日現在）

フリガナ	姓　　名　　（会員番号：　　―　　）
姓　　名	
生年月日	昭和　　年　　月　　日　（　　歳）　（ 男 ・ 女 ）
自宅住所	〒　　－　　電話　　－　　－
歯科医師・ 医師免許番号	免許番号：　第　　号 登　録：　昭和・平成　　年　　月　　日

学歴（大学卒業以降）および職歴

年　　月	

日本口腔検査学会　会員歴

年	月	～	現　在	（期間：　　年　　ヶ月）

第３号様式

＊ 受付番号 :

取得単位申告書

氏　　名	（会員番号 :　　―　　）

取得単位記入欄

① 日本口腔検査学会　学術大会　参加実績（ 10 単位 ）

参加学術大会	取得単位	合計単位数
第１回学術大会		
第２回学術大会		
第３回学術大会		
第４回学術大会		
第５回学術大会		計

② 日本口腔検査学会学術大会　学会発表　筆頭演者（ 5 単位 ）・共同演者（ 2 単位 ）

参加学術大会	演題名（筆頭・共同）	取得単位	合計単位数
第＿＿回学術大会			
第＿＿回学術大会			
第＿＿回学術大会			
第＿＿回学術大会			
第＿＿回学術大会			計

③ 日本口腔検査学会雑誌　論文　筆頭著者（ 5 単位 ）・共著者（ 2 単位 ）

掲載雑誌	論文名（筆頭・共著）	取得単位	合計単位数
第＿＿巻＿＿号			
第＿＿巻＿＿号			
第＿＿巻＿＿号			
第＿＿巻＿＿号			
第＿＿巻＿＿号			
第＿＿巻＿＿号			計

（裏面に続く）

第４号様式

＊ 受付番号：

業　績　目　録

氏　　名	（会員番号：　　―　　）

発表論文（論文名、筆頭・共著者名、掲載雑誌名巻号、ページ数、発行年等） 学会発表（演題名、筆頭発表演者名、共演者名、学会名、発表年月日）

記入周囲事項：１）検査に関する論文のみ記載すること

日本口腔検査学会　口腔検査認定医

本学会では、口腔検査の更なる普及と口腔検査に従事する医師・歯科医師の質を確保するため、認定医制度を発足させました。第２回日本口腔検査学会　口腔検査認定医試験の合格者は以下の通りです。益々のご活躍を祈念いたします。

第３回口腔検査認定試験は第８回総会・学術大会の際に行われます。詳細につきましてはホームページ内に随時掲載する予定です。

第２回日本口腔検査学会　口腔検査認定医試験合格および登録者

認定日　2014 年 10 月 1 日

登録番号	認定医氏名
40	石田昇平
41	伊藤文敏
42	井上健児
43	藤巻弘太郎

法人会員一覧

(2015 年 3 月現在)

(株) サンリツ
(株) ナルコーム
パナソニックヘルスケア (株)
(株) ジーシー
(株) デンタルダイヤモンド社
(株) モリタ
(株) ヨシダ
タカラベルモント (株)
(株) ビー・エム・エル
(株) リブアンドラブ
ボディプランニング（株）

検体を採取して送付

DENTAL CLINIC
歯科医院

SALIVA-CHECK LAB

ジーシー サリバチェック ラボ

OCC
オーラル
チェック
センター

検査報告書を返送

ジーシー サリバチェックラボ

歯周病原細菌・う蝕関連細菌

検査サービスキット

ジーシー サリバチェック ラボ

歯周病原細菌（検査料込み）

【包装】
検査申込書 1枚、ガム 1個、唾液採取カップ 1個、スポイト 1本、
検体輸送容器 1本、ネームラベル 1枚、検体輸送容器用ビニール袋 1枚、
検体送付用封筒1枚

【希望医院価格】
1菌種＝¥6,500／2菌種＝¥8,900／3菌種＝¥11,000
4菌種＝¥13,000／5菌種＝¥15,000

慢性歯周炎の発症に関連が深い菌
P.g.菌 (*P.gingivalis*)

侵襲性歯周炎の発症に関連が深い菌
A.a.菌 (*A.actinomycetemcomitans*)

慢性歯周炎の発症に関連が深い菌
T.d.菌 (*T.denticola*)

思春期性や妊娠性歯周炎の発症に関連が深い菌
P.i.菌 (*P.intermedia*)

慢性歯周炎の発症に関連が深い菌
T.f.菌 (*T.forsythia*)

ジーシー サリバチェック ラボ

う蝕関連細菌（検査料込み）

【包装・希望医院価格】
検査申込書 1枚、ガム 1個、唾液採取カップ 1個、スポイト 1本、
検体輸送容器 1本、ネームラベル 1枚、検体輸送容器用ビニール袋 1枚、
検体送付用封筒1枚＝¥4,100

カリエス発生に大きく影響している菌
S. mutans菌

カリエスの増大に大きく影響している菌
S. sobrinus菌

二次カリエスに大きく影響している菌
Lactobacillus菌

・検査システムに関する詳しい使用説明・Q&A等に関しましては、ホームページでもご覧いただけます・

ホームページ「ジーシー オーラルチェックセンター」URL **http://www.gcoc.jp**

株式会社 ジーシー

DIC（デンタルインフォメーションセンター）
東京都文京区本郷3-2-14 〒113-0033
お客様窓口 0120-416480
受付時間 9:00a.m.～5:00p.m.（土曜日、日曜日、祭日を除く）
※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。
www.gcdental.co.jp/

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

※掲載の価格と参考データは、2012年12月現在のものです。※価格は希望医院価格です（価格には消費税は含まれておりません）。

SANRITSU

歯科医療における感染症検査用採血ろ紙

DENTAL STICK Ⅱ

デンタルスティックⅡ

- **包　装**　デンタルスティックⅡ（25枚入）、検査依頼書、送付用封筒付
- **標準価格**　2,500円

感染症の検査が簡単にできます。

感染症対策は、歯科診療における重要なテーマです。
デンタルスティックⅡは、こうしたニーズに応えて考案された感染症検査用の採血ろ紙で、口腔内から採血できます。検査は信頼のある専門機関（登録衛生検査所）で行われ、B型肝炎、C型肝炎、HIVなどの感染の有無を簡単にスクリーニングすることができます。
スタッフの方の検診にもご利用いただけます。

掲載商品の標準価格は、2000年10月現在のもので、消費税は含まれておりません。ご使用に際しましては、製品に添付の取扱い説明書を必ずお読みください。

製造　株式会社サンリツ　　発売　株式会社モリタ

検査料金

検査項目	関連疾患	検査料金
ＨＢｓ抗原	Ｂ型肝炎	￥４５０
ＨＣＶ抗体	Ｃ型肝炎	￥１，８００
ＨＩＶ	ＡＩＤＳ	￥１，１００
ＨＴＬＶ	成人Ｔ細胞白血病	￥８００
ＴＰＨＡ	梅毒	￥４７０

検査料金は、2014年4月現在の料金です。
血液採取法など詳細は、弊社ホームページをご覧ください。

株式会社サンリツ
〒276-0022　千葉県八千代市上高野1353-25
TEL ： 047(487)2629　FAX ： 047(487)2872
http：//www.san-g.com

ユニットが変わる。
患者さんが変わる。

コミュニケーションを重視したデザインが、
患者さんとの距離を変える。
そして、信頼につながる。

■詳しくは、http://www.takara-dental.jp へ

コミュニケーションデンタルユニット

precia

プレシア

タカラベルモント株式会社
大 阪 〒542-0083 大阪市中央区東心斎橋2-1-1 TEL.(06)6212-3602 FAX.(06)6212-3698
東 京 〒107-0052 東京都港区赤坂7-1-19 TEL.(03)3405-6877 FAX.(03)3470-7259

◎ユニット部
販売名：プレシア 医療機器認証番号：224ACBZX00054000
管理医療機器・特定保守管理医療機器

◎チェア部
販売名：プレシア チェア 製造販売届出番号：27B1X00042001034
一般医療機器・特定保守管理医療機器

○仕様・デザインは、予告なく変更される場合がありますのでご了承ください。○カタログ・資料の請求は、上記ホームページでも受け付けております。

Thinking ahead. Focused on life.

MORITA

可搬式歯科用ユニット

Portacube

ポータキューブ

Debut

診療用途に合わせた2タイプ

診療用途に合わせて、トリートメント用ユニット Type Tと
ハイジニスト用ユニット Type H を用意しました。
Type T には、スリーウェイシリンジとマイクロモーター。
Type H には、バキュームシリンジと超音波スケーラーを
搭載しています。

Type T　　Type H

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 TEL 06-6380-2525 東京本社: 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 TEL 03-3834-6161
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 TEL 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 TEL 0774-43-7594
販売名: ポータキューブ 標準価格: タイプT 600,000円～、タイプH 400,000円～（消費税別途） 2013年4月21日現在 一般的名称: 可搬式歯科用ユニット 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: 224ACBZX00043000

Morita Global Site: www.morita.com

超微量採血　血液検査キット DEMECAL

（株式会社リーヴァー製）

DEMECAL は歯科医院において、簡便で患者負担の少ない血液検査を可能にします。
※既に全国500箇の医院で導入済み

■　メタボリックシンドローム&生活習慣病
生化学 14 項目検査キット

①血糖値②HbA1c③総コレステロール④中性脂肪
⑤HDL コレステロール⑥LDL コレステロール
⑦GOT⑧GPT⑨γ-GTP⑩尿素窒素⑪クレアチニン⑫尿酸⑬総タンパク⑭アルブミン

■　B 型+C 型肝炎検査キット

①HBｓ抗原検査
②HCV 抗体検査

DEMECAL サービスの特長

簡　単

●指先のほんのわずかな血液（0.05CC）で出来ます
●時と場所を選ばず、自分で簡便に出来ます。

信　頼

●厚生労働省からの管理医療機器認可を取得。
●世界初の即時血漿分離血液検査（日・米・欧で特許取得）
●医療機関と同等の検査精度
●米国疾病管理予防センター（CDC）の認証取得

安　心

●NTT データによる情報管理（生涯データ管理）
●ドクターコールセンターによるフォロー
●失敗時の場合の無料再送

迅　速

●検査結果、検体返送後、約３日でメールに速報。
●約１週間で検査結果が郵送。

安　全

●医療事故のないベクトン&ディッキンソン社の針を使用
●使用済みキット（産業廃棄物）は箱に入れて返送だから安心

ボディプランニング株式会社
www.body-planning.com/dental/
DEMECAL 予防医療ステーションプロジェクト

編集後記

日本口腔検査学会雑誌第７巻は、８編の論文（原著４編　内英文２編、臨床研究１編、調査・統計２編、症例報告１編）が掲載されました。理事長の巻頭言にもあるように、2015 年 4 月 1 日より日本歯科医学会の認定分科会となり、歯科医学の発展に寄与する独自の研究分野、等々が謳われていますが、本学会雑誌における投稿論文の内容や査読体制などが世間に発信する手段の一つであったことも否めません。これまで、貴重な論文を投稿してくださった方々に編集長として御礼申し上げるとともに、今後の本学会雑誌へのさらなる研究マインドに則った論文のご投稿を切にお願いする次第です。

日本口腔検査学会雑誌
編集長

日本口腔検査学会雑誌への投稿について

投稿規程は本学会ホームページあるいは本誌にてご確認ください。

URL:　http://www.jsedp.jp/

（学会員の方は、本雑誌をホームページにて PDF を閲覧およびダウンロードすることができます。）

日本口腔検査学会雑誌　第 7 巻　第 1 号
平成 27 年 3 月 28日　　印刷
平成 27 年 3 月 31 日　　発行

発行所　日本口腔検査学会
101-0061　東京都千代田区三崎町2-9-18
東京歯科大学臨床検査病理学講座内
TEL: 03-6380-9252　　e - mail: info@jsedp.jp

発行人　　井上　孝
編集人　　松坂賢一
製　作　　大日本印刷株式会社

日 本 口 腔 検 査 学 会 雑 誌

第７巻　第１号
（平成 27 年３月）

目　　次

原　著

閉塞性睡眠時呼吸障害患者の口腔内装置治療時の
パッチ検査（安眠チェッカー）の有用性について　奥富　直　他　3

Immunohistochemical expression of Ki67 and p53 by
cells in odontogenic epithelial islands in the walls of
dentigerous cysts and keratocystic odontogenic tumors　Matsuzaka K et al.　10

Immunohistochemical study of differential expressions
of BR3 (BAFF-R) in malignant lymphomas of oral and
maxillofacial regions　Okada Y et al.　16

地域在住自立高齢者の咀嚼能力の評価に関する研究　山本孝文　他　23

臨床研究

インプラント術前検査としてのチタンアレルギー検査の意義　北川雅恵　他　31

調査・統計

岡山県内ベーチェット病患者の口腔内状態に対する
医師の把握状況に関するアンケート調査　工藤値英子　他　35

健常な若年成人を対象としたスクリーニング検査
（最大舌圧、咬合力、咬合接触面積、口腔細菌数）
による 口腔機能・環境の評価
―特に最大舌圧と他の検査結果との比較について―　新谷智章　他　42

症例報告

ハイドロキシアパタイトを使用した上顎洞底挙上術
―コーンビーム CT による形態変化―　山本英一　他　47

第７回日本口腔検査学会総会・学術大会報告　56

日本口腔検査学会会則　60

日本口腔検査学会雑誌投稿規程　62

日本口腔検査学会認定医制度規則　65

日本口腔検査学会認定医制度規則施行細則　67