

講演抄録

韓国招待講演	2
特別講演	3
シンポジウムⅠ	4
シンポジウムⅡ	7
シンポジウムⅢ	10
シンポジウムⅣ	13
認定研修会	16
外国招聘者を囲むセミナー	17

一般研究発表

□演発表

第1日目A会場：A 1～15	18～32
第1日目B会場：B 1～15	33～47
第2日目A会場：A 16～28	48～60
第2日目B会場：B 16～28	61～73
韓国ポスター発表：KP1～19	74～92
第1日目ポスター発表：P1～67	93～159
第2日目ポスター発表：P68～148	160～240

Transient Receptor Potential Ion Channels in Dental Pulp

¹Department of Conservative Dentistry, ²Department of Oral Physiology,

³Department of Oral Anatomy and Histology, Kyungpook National University

Lee IS¹, Park SS¹, Park DC¹, Go Un Jang¹, Dong Kuk Ahn², Yong Chul Bae³,
Sung Kyo Kim^{1*}

I. Object :

The transient receptor potential ion channels (TRPs) have important roles in the transduction of sensory stimuli, including pain and temperature. There are some studies that evaluated their pulpal expressions and functions. The purpose of this presentation is to review the recent and current researches on the TRPs in dental pulp in order to enhance the understanding of the pathophysiology of dental pulp.

II. Materials & Methods :

Several published articles and unpublished data were included in this presentation. In some published articles, and unpublished data, trigeminal ganglion and dental pulp of rat, cat and human were studied to elucidate the existence and function of the TRPV1 and TRPA1 in the dental pulp. The expression of TRPs was studied using immunohistochemistry. The functional role of TRPs in the dental pulp was studied by measuring the pulpal blood flow using a laser Doppler flowmeter at doses without influencing the systemic blood pressure.

III. Results :

The research findings showed the immunohistochemical evidences of the existence of the TRPV1 and TRPA1 in the dental pulp as well as in the trigeminal ganglion and their functional evidence with physiological roles in the dental pulp.

IV. Conclusion :

Considering the importance of TRP channels in normal and inflammatory dental pulps including pulpal circulation and pain mechanisms, further studies will be necessary to evaluate the role of TRPs in the inflammatory or painful human pulp.

Sung Kyo Kim

Department of Conservative Dentistry, Kyungpook National University

2177 Dalgubeol St, Jung-gu

Daegu 700-705, Korea

skykim@knu.ac.kr

The Art and Science of Bone Augmentation

The University of Michigan, School of Dentistry

Hom-Lay Wang

To place implant in an ideal 3-dimensional position with proper soft tissue thickness often requires bone grafting, either horizontally or vertically. Currently, there are many techniques available for horizontal bone augmentation, these include but not limited to socket augmentation, immediate implant placement, guided bone regeneration (i. e., sandwich bone augmentation), monocortical only graft (either auto- or allo-genic), and ridge split/expansion. This presentation will discuss these approaches and provide a “decision tree” that will assist clinicians choose the most predictable procedure for socket management and horizontal bone augmentation. Furthermore, this presentation will also address current understanding in vertical bone augmentation.

Educational objectives :

- Know the concept of ideal implant 3-dimensional position and esthetic triangle.
- Recognize the decision tree for selecting proper augmentation technique.
- Be familiar with sandwich bone augmentation, allo- and auto-genic block graft and ridge split/expansion for horizontal bone augmentation.
- Know why vertical bone augmentation is more challenging.

歯周疾患と動脈硬化性疾患の関連 —さらなるエビデンス蓄積の必要性—

新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔保健学分野
新潟大学超域研究機構歯周-全身プロジェクト

山崎和久

歯周疾患の全身、とりわけ心筋梗塞や狭心症などの動脈硬化性心血管疾患に及ぼす影響が注目されるようになって久しい。歯周疾患と動脈硬化性心血管疾患は年齢、性別、喫煙、糖尿病などいくつかのリスク因子を共有しているが、多くの疫学研究において、歯周疾患はこれら古典的リスクファクターとは独立した動脈硬化性心血管疾患のリスクファクターであることを統計学的に明らかにした。さらに症例対照研究や短期・小規模の介入研究により、歯周疾患が全身の炎症マーカーを上昇させるばかりでなく、血管内皮細胞の機能障害を誘導し、歯周治療はそれらを改善することも明らかにされた。しかし一方で、両疾患の関連については否定的な見解が存在するものも事実である。

一連の研究結果が広く知られるようになった過程で浮き彫りになった問題は、観察研究の結果を基に一部において両疾患の因果関係や歯周治療の動脈硬化性心血管疾患予防効果にまで言及されるにいたったことである。

こうした背景からアメリカ心臓協会 (American Heart Association; AHA) は本年、“Periodontal Disease and Atherosclerotic Vascular Disease: Does the Evidence Support an Independent Association?—A Scientific Statement Form the American Heart Association—”を公表した (Circulation. 2012; 125: 2520-2544)。要約は以下のとおりである。

- ・歯周疾患はよく知られたリスク因子とは独立したリスク因子である。
- ・歯周治療により短期的には血管内皮細胞の機能が改善する。
- ・歯周治療により短期的には全身の炎症マーカーは低下する。
- ・因果関係は立証されていない。
- ・歯周治療により動脈硬化性疾患が予防できる、あるいは転帰が変化するという証拠はない。

結論はきわめて公平かつ論理的であり、なんら問題はないように思える。事実、アメリカ歯周病学会、アメリカ歯科医師会も賛同する見解を表明している。しかし、一部マスコミでは“*No link between periodontitis and heart disease*”なる見出しが躍ることとなった。これはきわめて残念な事態であり、“証拠がない≠関係ない”ということを理解していない。

前置きが長くなったが、本シンポジウムではこれまでの臨床研究のデータに加え、因果関係の解明に向けたマウス *Porphyromons gingivalis* 口腔感染モデル実験の結果について供覧する。

臨床研究のデータから明らかになったことは、歯周炎は全身の炎症マーカーのレベルを上昇させると同時に血漿脂質プロファイルも動脈硬化性にシフトさせること、および *P. gingivalis* に対する抗体価が将来の動脈硬化性疾患のリスクマーカーになりうるということであった。

動物実験では、*P. gingivalis* 口腔感染が血管では炎症関連遺伝子の発現を亢進、肝臓では脂質代謝関連遺伝子の発現が動脈硬化性に変動し、内臓脂肪組織ではインシュリン抵抗性を高めるような遺伝子発現の変化が認められた。すなわち、歯周病原細菌の感染は単に口腔内での病的変化に関連するのみならず、メタボリックシンドロームと類似の変化を誘導することから“*Periodontitis syndrome*”あるいは“*Oral bacteria-induced syndrome*”ともいうべき状況を作り出していることが示唆された。

AHAのScientific Statementで指摘された因果関係の立証、介入効果の実証には長い期間と多額の研究費がかかり、国の支援と医学・歯学の基礎・臨床を挙げた協力体制の構築が欠かせない。こうした体制を作る動きを加速させるためにも、地道なエビデンスの積み上げを行っていかなければならない。

糖尿病患者に対する歯周治療は何を標的とするか

広島大学大学院医歯薬保健学研究院 統合健康科学部門 健康増進歯学研究室

西村英紀

糖尿病患者に対する歯周治療で血糖コントロールが改善するとした State University of New York at Buffalo の Genco らのグループによる画期的な論文が発表されてから、ちょうど15年が経過した。この間、多くの追試験が実施され、ちょうど2年前、既報をすべて総合的に解析したいわゆるメタアナリシスが発表され、歯周治療によるヘモグロビン A1c (HbA1c) の改善効果は0.4%であると結論付けられた (Teeuw WJ et al., Diabetes care, 2010)。しかしながら、このメタアナリシスに用いられたスタディ自体、人種や研究デザインが異なるものであり、またそれらを平均した HbA1c の改善効果が0.4%といっても、どの程度の歯周病患者にどのような歯周治療を施せばこれに匹敵するだけの改善効果が得られるのかについてはいまだに不明な点が多い。

演者らは、①どの程度の歯周病患者に対して、②何を標的として、糖尿病患者に対する歯周治療を行うべきかについて、広島県歯科医師会と共同で検討を進めてきた。またこの間、日本歯周病学会ペリオドンタルメディシン委員会 コアメンバーとして歯周病と全身疾患のかかわりを検討するうえで参考とすべき歯周病の重症度別分類の策定を進めてきた。そこで、本講演の前半部分では、これまで歯周病学会が推奨する分類に基づいて介入試験を行った結果、具体的に何がみえてきたのかについて報告する。

一方、疫学的な検討に加え重要となるのが分子基盤の解明である。演者らは歯周治療による HbA1c の改善効果はインスリン感受性の改善によるものである、との仮説のもと検討を行ってきた。インスリン感受性臓器は骨格筋、脂肪組織、肝臓に限られる。すなわち、歯周治療でインスリン感受性が回復するのであれば、これらのいずれかの臓器におけるインスリン抵抗性が改善する必要がある。そうであれば、歯周病によってなんらかの影響がこれらの臓器に波及している必要がある。後半部分では、歯周病によってこれら末梢臓器のインスリン感受性がいかなる機序で抑制されるのかについて、演者らのこれまでの検討結果に基づいて概説したい。

以上、このたびの講演では、疫学を中心とした patient-oriented な研究成果と分子基盤の解明を目指した disease-oriented な研究成果を踏まえ、最終的に糖尿病患者に対する歯周治療は何を標的とすべきかについて、討論したいと考えている。

歯周病原細菌 *Porphyromonas gingivalis* の歯性感染は 非アルコール性脂肪肝炎 (NASH) の病態を増悪させる

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¹, 消化器・代謝内科学², 歯周病態学³, 細菌学⁴
宮内睦美¹, 古庄寿子¹, 兵庫秀幸², 犬伏俊博¹, 敖 敏¹, 應原一久³,
久恒順三⁴, 茶山一彰², 栗原英見³, 菅井基行⁴, 高田 隆¹

本邦では食生活や生活習慣の欧米化に伴い、この40年間で肥満人口は4倍に達し、生活習慣病を示す検査値異常を伴う検診受診者が増加するようになった。肥満者での肝機能異常の最大の原因は、脂肪肝や脂肪肝を基盤として起こる非アルコール性脂肪肝炎 (Non-alcoholic steatohepatitis: NASH) である。NASHの病態は軽度の炎症を伴う初期病変から線維化を示す進行病変までさまざまで、その10~25%は肝硬変、肝癌などの死の危険性を伴う疾患へと進展するため、予防や治療介入の必要な世界的健康問題であるが、いまだ有用な診断基準や有効な治療方法は確立されておらず、その病態解明が急務である。一方、歯周病は心血管系疾患、2型糖尿病などの疾患の形成や病態にかかわるとされる。なかでも主な歯周病原細菌である *Porphyromonas gingivalis* (*P.g.*) は動脈硬化巣などで検出され、*P.g.* の持続的歯性感染の全身疾患への影響が注目されている。近年、NASHの進展に腸内細菌由来物質がかかわることが報告されたが、*P.g.* 歯性感染とNASHとの関連性は不明である。本発表では *P.g.* 歯性感染がNASHの病態進行に及ぼす影響についてわれわれの最近の知見を供覧する。

マウスモデルを用いた実験病理学的検討

5週齢 C57BL/6J マウスを普通食 (CD) と高脂肪食 (HFD) で12週飼育後、歯髄から *P.g.* を感染 (*P.g.*(+) 群) させ、6週後の組織像や血清検査所見を比較検討した。*P.g.*(+) 群では根尖部に歯根肉芽腫が形成され、病巣内に *P.g.* が検出された。血中 LPS 濃度は *P.g.*(+) 群で有意に上昇していた。HFD-*P.g.*(-) の肝臓では脂肪化と軽度の炎症を認め、脂肪肝の像を呈した。これらの変化は、HFD-*P.g.*(+) でより顕著で、広範囲な線維化も出現した。*P.g.* は、脂肪肝の有無にかかわらず、肝細胞や Kupffer 細胞内に検出された。

ヒト脂肪化肝細胞モデルを用いたメカニズムの検討

ヒト肝細胞株にパルミチン酸で脂肪化を誘導後、*P.g.* 由来 LPS (*P.g.*-LPS) に対する反応性を検討した。脂肪化肝細胞では TLR2 (*P.g.*-LPS 受容体) 発現が上昇し、*P.g.*-LPS 刺激によるサイトカイン (IL1 β , IL6, IL8, TNF α -mRNA) 発現やインフラマゾーム (NLRP3, Casp1-mRNA) の発現が著しく増加した。

NASH 患者肝生検組織における *P.g.* の検出

NASH 患者肝組織での *P.g.* の免疫局在を調べ、線維化のスコアとの関連を検討した。NASH 患者 (n=21/40) の肝臓で *P.g.* が検出され、*P.g.* 検出群は有意に高い線維化スコアを示した。以上、歯髄から感染させた *P.g.* および *P.g.*-LPS は血流を介して肝臓に到達し、炎症・線維化を促進することで NASH の病態を増悪させる可能性がある。また、NASH 患者における歯周病や根尖病巣の診査やその治療による *P.g.* の除去を併せて行うことの重要性がうかがえた。

歯科用 OCT 画像診断

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 う蝕制御学分野

田上順次

光干渉画像診断 (Optical Coherent Tomography : OCT) 技術の歯科領域への応用に期待が高まってきている。原理としては超音波画像診断と類似しており、超音波の代わりに近赤外光を用いて、断層画像を構築するものである。非破壊・非接触で組織の断層画像が得られるため、安全性が高く、歯科における診断ではチェアサイドで何度でも、さまざまな角度から観察できることは大きな利点である。光が透過さえすれば画像構築は可能であるが、歯科領域で比較的透過性の高いものとしては、エナメル質、象牙質、コンポジットレジン、セラミックス、歯肉、軟組織などがある。

う蝕の診断への応用に際しては、エナメル質の透過性が高いので、エナメル象牙境までの画像は比較的鮮明に得ることができる。一方象牙質は光が散乱するので、現在の技術では画像深度は1~2mmが限度である。こうした制約があるものの、う蝕や歯の亀裂の診断にはきわめて有効な手段である。う蝕および亀裂は、エナメル質に限局しているか、エナメル象牙境を越えているかという鑑別は臨床的に重要であり、これまでのデンタルX線写真では鑑別が困難であったところである。

International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) という初期のう蝕の診断を重視した新しいう蝕診断基準の導入が進むなか、特に隣接面のう蝕の明確な診断が難しいことは、ICDASを導入する意味を疑問視することにもつながりかねない。近年の研究で、隣接面う蝕のエナメル質う蝕と象牙質う蝕の診断は、OCTのほうがX線写真よりも感度が高いことが証明され、装置の実用化が大いに期待される場所である。再石灰化療法や経過観察においてもOCTは必須の診断技術となるであろう。

またコンポジットレジンの透過深度は比較的高く、3~4mm程度の画像構築が可能である。このことを利用して、コンポジットレジン修復の二次う蝕、再発う蝕の診断、内部欠陥の検知などにも応用が可能である。非破壊で、試料をそのままの状態で三次元画像の構築ができることや、リアルタイムでの観察が可能なことから、修復時に生じるレジンの重合収縮による窩底部や窩壁における接着の破壊が生じるメカニズムの解明などにも活用されている。

OCTはハード面での開発・改良も盛んで、画像深度や画質の向上だけでなく、歯肉内部の骨の形態観察、軟組織の病変の診断などにも活用される可能性を有している。

根尖病変を「宿主-寄生体相互作用」の概念から捉えた 新しい検査・治療法の確立

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

應原一久

根尖病変は根尖部歯周組織における感染症で、宿主-寄生体相互作用の結果引き起こされる。特に実験的に、根尖病変の成立には細菌感染が必須であることが報告されている (Nair PN et al., 2008)。寄生体としては細菌検査による菌種同定の結果、う蝕・歯髄炎の原因菌以外にも多種多様な細菌が検出されている。宿主細胞としては、歯根周囲を構成する細胞に加えて好中球、単球、リンパ球のような免疫担当細胞の関与が知られている。さらに産生されるサイトカインによって根尖部局所の炎症、歯周組織の破壊が引き起こされる。

歯内療法の目的は感染源（細菌）を除去し、根管、根尖歯周組織を無菌化し、根管充填することで無菌化を維持すること、また同時に根尖、根尖病変の閉鎖を行うことである。われわれはこれまでに、根尖病変を感染症として捉えて、根尖、根管の嫌気性細菌の分離・培養、およびこれらの嫌気性細菌の抗菌薬感受性試験の結果を基に歯内療法を行って良好な結果を報告してきた(日歯内療誌; 30: 188-194)。この根管細菌嫌気培養検査を併用した治療で、外科的歯内療法の適応症も非外科的に治療可能であることが示されている。根尖病変は骨欠損があることから、無菌化後には骨組織の再生が生じる。すなわち、宿主の反応は免疫応答を主体とした防御反応から組織再生へとシフトする。これまで宿主側の因子について、X線画像検査と細胞診を行ってきた。しかし細胞診では検体中の細胞種を同定することは可能であるが、分子レベルで宿主応答を解析することができない。そこで宿主側因子も治療のターゲットとすることで、治療の予後を客観的に判断できると考えられることから宿主応答に着目した。特に根尖病変内ではさまざまな免疫応答と組織再生が起こっているが、種々のサイトカインは根尖病変中の宿主の活動を反映しており、炎症の程度だけではなく組織再生の指標となるマーカーも検出することができる。したがって根尖病変由来滲出液中のサイトカインを網羅的に測定し、そのプロファイル分析から根尖病変の治療機転のマーカーの探索を行った。本シンポジウムでは、根尖病変滲出液由来サイトカイン産生量のプロファイリングを行うことで、細菌検査で細菌をコントロールするだけでなく、宿主側の検査を基に宿主反応をコントロールすることによって、良好な予後に導く可能性について言及しながら、今後の根尖病変治療における検査についての展望を紹介したい。

健康長寿社会の各世代の特徴を捉える検査による 新しい歯科保存治療の提案

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

高柴正悟

今回の学術大会におけるテーマ「健康長寿社会の成立に果たす歯の保存治療の意義!」は、今後の歯科保存学の方
向性を考える機会を与えてくれる。そのために必要な今後の保存治療と検査の姿を考えてみたい。治療技術を発揮す
るためには、その特性が当てはまる事例を選択しなくてはならない。いや、長寿社会では個体差が顕著に表れること
になるから、個体差を把握することによって、身体に負荷が少なくて個人の価値観や社会状況に対応できる最適な治
療技術を選択する必要がある。

歯科保存治療が対応する歯冠修復、歯内治療、そして歯周治療の3分野に共通する病因は、口腔細菌感染である。
出生直後から消化管には一定の細菌叢が定着し、それは加齢とともに変化していく。さらには、高齢者になれば、単
に歯質や歯周組織へ影響を与えるだけでなく、口腔粘膜に始まって咽頭部や消化管、一方では肺などの臓器・器官
へ影響を与える細菌叢が定着するようになる。これらの変化は、個人を取り巻く環境によって大きく影響を受けるう
えに、個人の遺伝的に規定される体質によって影響を受ける。

こうした背景をもつ口腔細菌感染が、前述の3分野が関連する疾病を発症させるので、口腔細菌叢の変化とそれに
影響を与える生体因子を把握すれば、現在の疾病への治療法の選択や治療後の管理に役立つ。さらに、かかりつけ歯
科医師による若年期からの生涯の口腔管理を受ける際に、有用な因子となる。こうした医療情報を生涯にわたって管
理すると、政府の提唱する「どこでも my 病院」構想での応用や、自宅での訪問診療と高齢者医療・介護施設等での
健康管理にも応用も可能になると考える。

歯科保存学が関連する口腔疾患の多因子を捉えることは、これまでの研究において試みられてきた。歯科医療の現
場においてはいろいろな検査が提案されているが、これらの検査を健康長寿社会の成立に果たす歯科保存治療と予防
を含めた場面へ応用する案を考えてみたい。現在の歯科保存治療技術を実行するための検査はもちろんであるが、現
在から近未来で可能となる検査によって展開できるようになる歯科保存治療の姿を提案する。その姿は、歯科保存治
療が広く医療のなかで必須のものになることを意味する。

歯内療法ユニバーサルデザイン

神奈川歯科大学口腔治療学講座歯内療法学分野

石井信之

歯内療法は術者の医療技術に頼る治療ではなく、誰が行っても確実に良好な治療予後成績が確立されたユニバーサルデザイン医療として大きく変化している。グローバル化時代を迎えた現在、医学情報および医療技術においても全世界の歯科医療が共通の器材、材料を使用し、高度医療技術を共有化できるユニバーサルデザインは、先進歯科医療の提供と歯科医師養成においてきわめて重要な役割を担っている。

1990年代前半に歯内療法は大きな変革期を迎えた。従来の歯内療法は二次元的なエックス線検査により確定診断を行っていたが、疾患原因が不明確で歯内療法の奏功しない症例や診断に苦慮する症例が存在した。しかしながら、歯科用マイクロスコープの普及により直視下のビジュアル歯内療法やCTによる三次元(3D)診断が可能になり、診断精度が格段に向上した。また、形状記憶合金(Ni-Tiロータリー・ファイルシステム)による迅速で正確な根管形成と3D根管封鎖が可能な加熱垂直加圧根管充填は従来のアートとサイエンスを完全に融合させるユニバーサルデザイン(文化・言語・国籍の違い、年齢や男女の差異、障害や能力のいかに問わずに利用することが可能な製品と情報の設計)として世界共通の歯科医療として完成しつつある。

また、従来は保存不可能と考えられていた歯根破折症例や穿孔等による偶発事故症例においても、MTAセメントの応用により抜歯を回避できることが多くの臨床医と研究者によって報告されている。根管形成に変革を起こしたNi-Tiロータリー・ファイルシステムは2007年に開発された*M-Wire*によって、破折抵抗性を向上させ、2010年に欧米で発表された*Wave One*と*Reciproc*は、*M-Wire*と往復運動機能エンジンの開発によって1本ファイルで根管形成の終了を可能にした。さらに、同時期に開発された*SAF*は根管洗浄と根管形成を同時に行うことを特徴としたファイルで*Wave One*、*Reciproc*と同様に1本ファイルで根管形成を終了可能にし、正確で迅速な歯内療法の実現を可能にした。

本講演は、技術革新に成功した歯内療法に必須のアイテムになったマイクロスコープや新規器具・材料を使用することによってユニバーサルデザイン化された歯内療法の現状を概説する。

歯科用 CT の歯内療法への応用

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 歯髄生物学分野

海老原 新

ここ20年で歯内療法の臨床は劇的に変化したといつてよい。すなわち、歯科用実体顕微鏡の登場による拡大明視下での精緻な治療(マイクロエンドドンティックスやエンドドンティックマイクロサージェリー)、NiTiロータリーファイルによる機械的形成や加熱軟化型根管充填材を用いた三次元的な根管充填、レーザー応用の可能性の進展等がみられている。歯科用CT(Cone Beam Computed Tomography, 以下, CBCT)の登場もその一つである。医用CTが1973年に開発され、1980年頃より歯科に応用され始めた。その後、1990年頃にヘリカルCTが開発され、三次元データとして応用されるようになった。しかし、医用CTでは撮像範囲が広いものの、スライス幅が厚いため歯根形態の把握には不向きであり、また、被曝線量が多いため、歯内療法における応用は隣接組織との関連等の限定された症例に行われたといつてよい。その後、1999年にCBCTが開発され、歯内療法への応用が開始された。そして、本年4月よりCBCTは健康保険に導入された。その算定要件は、従来法の画像診断では診断が困難であり、確認できない位置関係や病巣の広がり等を確認する特段の必要性が認められる場合とされている。CBCTは、診断精度の向上、三次元的な根管形態や病変の把握、隣接組織との位置関係の把握、治療計画の立案等に大きく貢献している。他方、その利用においては、従来のデンタルエックス線写真やオルソパントモグラフィーと比較し、被曝線量の増加が懸念される。その使用にあたっては、得られる情報による利益と被曝によるリスクを慎重に考慮しなければならない。演者らは、歯内療法におけるCBCTを用いた術前・術中の診断を従来から行ってきており、主に歯根骨折の診断、外科的歯内療法の術前診断、根管形態の精査、病変の原因等を診査する目的で使用している。本シンポジウムでは、CBCTの歯内療法への応用に関するガイドラインに言及し、また被曝の問題について考察するとともに、当分野における研究および臨床例からCBCTの歯内療法への応用の有用性について考察したい。

根管治療へのレーザー応用の可能性

九州大学大学院歯学研究院 口腔機能修復学講座 歯科保存学研究分野

吉嶺嘉人

「最新歯内療法の流れ」の一つとして、レーザー応用の可能性を取り上げたい。歯内療法分野におけるレーザーの応用は1970年代に始まり、炭酸ガス・半導体・Nd:YAG・Er:YAGなど各種レーザーが実用化されるのに伴い、その応用範囲も広がりを見せている。今日では、象牙質知覚過敏症、直接覆髄・断髄法、根管治療、穿孔部処置、根尖切除術などの外科的歯内療法、漂白処置など歯内療法ほとんどの治療法におけるレーザー応用の可能性が報告されている。

今回の講演では、歯内療法の中なかでも主に根管治療時の「根管系の殺菌と洗浄」に対するレーザー効果に焦点を当てたい。「 α -PDT (antimicrobial photodynamic therapy)」は、高出力レーザーによる凝固・蒸散などの破壊作用と異なり、生体組織に安全な低いエネルギーのレーザー光と光感受性物質を組み合わせることで根管内の殺菌に用いる試みで、近年その有効性を指摘する報告が増えている。一方、「LAI (laser-activated irrigation)」は、組織表面吸収型のパルスレーザーを水中で照射した際に生じるレーザー誘発気泡の作用で発生する流れを根管系の洗浄に応用する試みで、従来から根管の化学的洗浄法として行われているシリンジ法や超音波法に代わる新たな方法として注目されている。

最後に、現在開発を進めている根管用内視鏡にEr:YAGレーザーを併用する治療法を紹介したい。通常は盲目的な状態で行われることの多い根管治療において、この装置は根管を観察しながらレーザーの蒸散作用による処置が可能である。従来は対応が困難であった再根管治療の症例に対する、より安全で確実な治療が期待される。

口で美味しく食べられる高齢者を増やせ！ 摂食機能の管理者を歯と舌圧で目指す

広島大学大学院医歯薬保健学研究院 応用生命科学部門 先端歯科補綴学

津賀一弘

1995年当時、スウェーデンの80歳高齢者では天然歯数と咬合力は正比例しており、咬合状態の良い人のほうが総義歯使用者より自覚的な咀嚼状態も良好であった。一方、急速な超高齢社会を迎えた現代日本では、歯科治療が奏功して歯が保存できていても、加齢や脳血管障害、神経疾患などのもたらす運動機能不全と廃用が口腔機能を低下させる場面も多い。何かが違う！それは歯科医師が高齢者の口腔機能を適切に評価・管理してこなかったからではなかったか？口腔機能の定量評価なしに過度に柔らかい食事を提供し、強度（意欲）不足のリハビリテーションを漫然と継続することは、この廃用を助長してきたのではなかったか？これからの日本で種々の口腔機能を定量評価し、維持向上に正しく応用することは、高齢者医療における歯科医師の重要な役割の一つである。その定量評価の有力候補が舌機能の定量評価としての最大舌圧測定（舌圧）といえる。

舌圧は、ディスプレイのバルーン状口腔内用プローブを口蓋前方部と舌で随意的に最大の力で押しつぶさせ、プローブ内部の圧力変化を最大舌圧として測定するもので、国内でようやく医療器具として承認された機器（JMS舌圧測定器）がある。検査の安全性・簡便性、感染対策に優れており、大規模疫学的な調査・研究にも使用される。他方、医療・介護施設における症例の口腔機能の客観的評価、治療介入の客観的評価に資する研究も行われている。また舌圧は、結果が単純な数値として即時に現れることにより、被験者にも結果をフィードバックすることが簡単で、各種口腔機能向上訓練の際には患者や指導者のモチベーションの向上につなげることができる。

本シンポジウムでは、現在までの舌圧に関する臨床エビデンスを整理・紹介し、歯と摂食機能の管理者としての高齢者医療での歯科医師の役割を提案したい。

高齢者医療・医療連携における口腔機能管理の実際 —広島大学病院「連携口腔ケアサポートチーム」を例にとって—

広島大学病院口腔総合診療科

西 裕美

近年、医療技術の発達や社会環境の整備により平均寿命が延び、QOLを重視した医療の質が問われている。さらに医療費適正化の流れから、出来高払いに代わるDPC方式が導入され、日本の医療は転機を迎えている。平成24年度診療報酬改定の基本方針では、がん医療をはじめとしたさまざまな疾患において、チーム医療の促進が論点の一つとされ、「医療機能の分化と連携等を通じて、質が高く効率的な医療を実現する視点」が改定の視点と定められている。これに伴い、有病者治療に伴う口腔内合併症の抑制が、早期回復や在院日数の短縮、患者満足度の向上に繋がることから、口腔内環境の改善に対する関心がより高まっている。

広島大学病院においても、医科領域から歯科領域への紹介件数は月ごとに増加しており、依頼内容は、医科治療中の口腔内合併症の予防、口腔内環境の改善を求める内容へと変化し、多様化している。適切な時期に、適切な口腔管理を行うことで、全身疾患の治療支援に貢献できることから、歯科領域の提供できる専門性が、他職種に広く認識されつつある。当院では2012年1月から、がん治療をはじめ、全身疾患治療中の患者に対する口腔機能管理を支援する「連携口腔ケアサポートチーム」を発足させた。口腔内の感染症を予防し、咀嚼・発音・嚥下などの口腔機能管理を行って全身疾患の治療支援を行うと同時に、患者の生活の質を高めることを目的としている。新チームは、医師と歯科医師、歯科衛生士、看護師など約10人を中心として、病院内の医科歯科連携強化に取り組んでいる。加えて、地域の歯科医師との繋がりを深め、継続的な口腔ケア・口腔機能管理ができる体制づくりを進めている。

今回、歯科領域に期待される医療連携の現状と、新しい取組みに対する今後の課題を検討することを目的とし、本年9月末までの2年半の間に医科領域から紹介された症例を分析し考察を行ったので、その概要を報告する。

バイオメカニクスの視点でとらえる高齢者の歯根破折

大阪大学大学院歯学研究科 口腔分子感染制御学講座（歯科保存学教室）

林 美加子

徹底したプラークコントロールによって細菌感染症であるう蝕や歯周病を予防することができても、歯根破折への対応にはいまだに苦慮する場面がしばしばある。特に、発症した多くが抜歯となる垂直歯根破折について、アメリカの歯内療法専門医が227歯の垂直歯根破折を分析したところ、破折は40代以上の上顎小白歯および上下顎大白歯に集中し、歯内療法の有無にかかわらず圧倒的に失活歯に多発していることが示された。

ここで、象牙質の組成、微細構造、および環境要因に着目した場合、はたして、どのような条件において歯は破折に陥りやすいのであろうか。

まず、象牙質の機械的強度に影響を及ぼす構造的因子として、象牙細管の走行方向は代表的である。すなわち、象牙細管の走行方向と平行に負荷をかけた場合には破壊抵抗が高く、垂直では低いことは「異方性」として知られている。これは、ハイドロキシアパタイト成分に富む管周象牙質を縦断するような方向ではより多くの破壊エネルギーを要するからである。また、歯冠と歯根象牙質ではタイプIコラーゲンの架橋の性質が異なることより、アパタイト密度が同じであっても歯根象牙質は歯冠と比較して破壊抵抗性が高いことも明らかにされており、この特性は骨と共通する点があり興味深い。

一方、加齢と象牙質の機械的性質については、加齢に伴って添加される透明象牙質は、通常の象牙質と比較して亀裂が進展しやすいことがわかっている。そこでは象牙細管の大部分が石灰化して閉塞しているため、一度亀裂のきっかけが生じると、破壊エネルギーを吸収する構造が存在しないことも影響して、一気に亀裂が進展すると考えられている。さらに、加齢とともに増加傾向にある失活歯について、象牙質が過度に脱水状態に陥ると亀裂が進展しやすくなることは、失活歯の破折リスクを加速させている。

ところで、歯科治療にかかわる歯の破折の誘因は数多く挙げられているが、なかでも日常的に起こりやすい事象が象牙質表面の微小亀裂である。象牙質の破壊様式を疲労破壊曲線から考察すると、初期亀裂の発生に破壊エネルギーの多くを要し、その後、亀裂は「カタストロフィー」と表現されるように一挙に進展する。理論的には200 μ m長さの表面亀裂が存在すると、咬合力に匹敵する負荷によって亀裂が進展することが推計されており、象牙質の切削の際などに切り欠きのような亀裂発生のきっかけを残すことは時に致命的である。

以上のように、象牙質の破折をバイオメカニクスの視点で考察すると、破折を予防するためには初期亀裂の発生を阻止することがきわめて重要である。臨床的な破折の予防策としては、接着性材料を駆使して歯と修復物の構造の一体化を図ることで最大限の補強効果を狙うべきであり、根管形状の特殊性を念頭に接着性材料や手技を厳選して効果的な接着性修復を実践することが肝要である。また、象牙質と弾性係数が近似しているファイバーポストによる支台築造では、応力が接着界面に集中して破壊が進行することにより、象牙質には過度な応力が集中しないことが破壊試験と有限要素法により示されており、歯根破折が生じにくいというファイバーポストの臨床有用性を証明している。

さらに、われわれの研究グループは、失活歯の破折を防止するために歯自体を強化する方法として、象牙質の有機成分の大部分を占めるタイプIコラーゲンを加熱および紫外線照射といった物理刺激によって強化して、破折しにくい歯に改質する独自の方法を開発してきた。ここでは、110~140 $^{\circ}$ C、10分の加熱によって、象牙質コラーゲンの分子間距離が約30%収縮し、象牙質の曲げ強さは最大3倍に増加することを発見した。さらに、360nm前後の長波長の紫外線照射によっても、象牙質の曲げ強さが約2倍に増加することも発見し、先の加熱による強化と併せて、より安全で持続性のある歯質強化法の完成に向けて研究を加速させている。現在、国内・国際特許を取得し推進している歯を強化する新しい治療法もご紹介したい。

歯科保存治療認定制度の二段階制導入に向けた取り組みと歯周治療の流れ

日本歯科大学新潟生命歯学部歯周病学講座

佐藤 聡

歯周治療は、モチベーションを通じて患者自身の疾患に対する理解と治療に対する協力関係の確立が必要となる。すなわち歯周病に罹患した当事者みずからが歯周病に対する知識をもち、みずからよくなるために歯科医師、または歯科衛生士と相談をしながら積極的に治療に参加をすることにより、持続した口腔内の良好な衛生環境を患者自身で確立・維持することが可能となる。このような歯周治療のスタートの段階では、患者に説明をするための正常または疾患の状態の模型、比較写真、さらに模式図等に加え、患者個人の口腔内写真、エックス線写真、口腔清掃状態や歯周病の進行状況を把握できるプロービング値等の記録が必要となる。

さらに歯周基本治療では、病原因子を取り除く目的からスケーリング・ルートプレーニングによりプラーク、歯石、さらに汚染根面を除去し、滑沢な歯根表面を作り上げることが重要な基本処置となる。歯肉縁下歯石の存在する歯周ポケット内では、付着が喪失することにより露出したセメント質の表層、歯周ポケット内の上皮側の歯周ポケット内壁に、歯周病原菌からなる嫌気性グラム陰性菌とLPSなどの刺激関連物質の存在がみられる。歯周治療では歯肉縁上の起因物質であるプラークを一定量にコントロールするとともに、歯肉縁下のプラークまたは歯石を取り除く必要がある。このような治療効果に対する評価は、初診時に比較した口腔内写真、場合によってはエックス線写真、さらに歯肉縁上では歯肉表層の炎症所見、さらに歯肉縁下ではプロービング時の出血の有無等が一般的に指標とされる。これらの記録は、初診時と同様に治療の節目ごとに再評価、またはメンテナンス時の記録とされ、治療の記録のみではなく、患者指導へも応用されている。

このように本会の定める専門医制度、なかでも歯周治療に関連する症例に必要な情報は、すべて歯周治療を行う流れのなかで記録すべき内容であることが理解できる。また近年、歯周病と全身疾患の関係をはじめ多くのリスク因子についての研究が報告され、これらの関連性についても解明されつつある。すなわち歯周治療では、歯周病の起因物質であるプラーク、縁下歯石を確実に取り除く必要がある一方、歯周病の病態によっては喫煙や糖尿病等のリスクファクターの存在についての関連も見極める必要がある。

本会では、これまで歯科保存学の専門的知識と臨床技能を有する専門医の養成と、その生涯にわたる研修を図ることにより、医療水準の向上と普及を図り、もって保健福祉の増進に寄与することを目的に本会の定める専門医を認定してきた。一方、歯科保存領域における臨床技能の獲得には、少なからず一定の臨床経験を伴う必要がある。今回新たに設けられた歯科保存治療認定制度の二段階制では、歯科保存学の専門的知識（筆記試験）と基本的な臨床症例（1症例）を会員歴2年以上とより早い時点で申請を可能とするとともに、専門医取得までの期間、その知識を継続的に蓄積させ臨床経験を重ねることで、より広い範囲における深い知識を有する専門医の養成を図ることが可能となる。

本講演では、基本的な歯周治療の流れと歯周治療におけるデータの取得とその意義、さらに歯周治療後のメンテナンス治療と、来年のはじめからスタートする新たに設けられた歯科保存治療認定制度の二段階制について紹介したい。

Advances in Clinical Periodontics

The University of Michigan, School of Dentistry

Hom-Lay Wang

Course Synopsis :

This presentation will discuss the practice scope for future clinical periodontics. The first goal of this presentation is to present the current advancement in periodontal regeneration and implant therapy. The foundation that is essential for the predictable regenerative outcomes and implant therapy will be discussed. The second goal of this presentation is to address how to prepare yourself to face future challenges as an academician or as a private practitioner. Speaker also will share his own experience in this field through class interactions.

Learning Objectives :

At the end of the program each participant will :

- Understand what future periodontist should possess in overcoming potential challenges
- Know the current advancement in periodontal regeneration
- Learn the factors that affect the treatment outcomes of these surgical procedures