

講演抄録

韓国招待講演	3
特別講演1	4
特別講演2	5
シンポジウム1	6
シンポジウム2	10
シンポジウム3	15
学会主導型プログラム	18
認定研修会	21
歯科衛生士教育講演	22
ランチョンセミナー	23

一般研究発表

□演発表

第1日目A会場：A 1～5	28～32
第1日目B会場：B 1～5	33～37
第2日目A会場：A 6～9	38～41
第2日目B会場：B 6～14	42～50
日韓若手セッション：KO 1～5	51～55

ポスター発表

P1～136	56～191
韓国：KP 1～20	192～211

Protocols for adhesion of ceramic restorations

President of KACD

Department of Conservative Dentistry, Kyung Hee University School of Dentistry

Kyoung-Kyu Choi

Various ceramics for indirect restoration have gained popularity because of the demand for esthetic and longevity. Lithium disilicate (LS2) and zirconia among these materials have excellent biocompatibility and strength, with reasonable esthetics, and is produced by CAD-CAM technologies. Contamination of the inner surface of the restoration by saliva during the try-in process is inevitable and deteriorate the bonding strength and lead to failure. Although the surface treatment and bonding procedures for ceramic restorations have been established, the procedures for preventing contamination and cleaning are controversial. For the cementation of ceramic restorations, internal surface pre-conditioning of the restoration is required to attain a stable adhesion. It includes internal surface etching with hydrofluoric (HF) acid followed by silane treatment for silica-based ceramics, while airborne-particle abrasion followed by primer treatment containing 10-MDP for zirconia.

In this presentation, we will take a look when and how to clean the surface of LS2 in order to solve the salivary contamination that occurs during the trial process. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of silane treatment on the bond strength of saliva-contaminated LS2 ceramic, contact angle, and interposed salivary protein level and to suggest a proper cleaning method that will enhance the bond strength. On the other hand, in order to evaluate the protective effect of zirconia restorations against saliva contamination, a newly ethyl cellulose (EC) coating method was introduced. In this study, bonding strength, contact angle, surface characteristics, and TOF-SIMS were used to compare the uncontaminated surface or the case where the contaminated surface was treated with various cleaning methods.

In conclusion, saliva contamination prior to silane treatment on LS2 ceramics could result in increased salivary contaminant adsorption and decreased bond strength, and EC coating restored the bonding surface of zirconia to its original state and had a protective effect against contamination. Clinicians could use ethyl cellulose coating before the cementation of zirconia restorations.

近代の終焉に見るケアの展望・・・歯科保存学への期待

一般社団法人 未来医療研究機構

長谷川 敏彦

1. 3つの事件と近代の終焉

ここ数年、「自然と社会」の関係を問い直す「コロナ騒動」, 「国家と政治」を問い直す「ウクライナ戦争」, 「政治と宗教」を問い直す「政治家の暗殺」が続けて発生し, 160年余りかけて形づくられた近代の価値観が揺さぶられている。3つの事件はいずれも死の在り方を問うている。実は近代の終焉はすでに始まっており, 50歳以上人口が大半を占める「人口遷移」後の社会に向けて, 個々人が濃密な電子の網に絡め取られる「デジタル高齢社会」に突入している。

2. 既に進行する社会の変貌と人生の意味

人口遷移の進行により, 何世紀も継続してきた個人の人生, 社会の人口構成が転換し, 新たな社会デザイン, 制度, 100歳人生プラン, そしてここでも個人と社会にとって新たな価値観が求められている。死も50歳までの若者の死から75歳以上の高齢者の死に移行し, 恐怖の「異常死」から疾病と付き合った末の「普通死」へと転換した。人生の意味を個々人, 社会が問い直す必要があると同時に, ケアを担う専門家, 制度マネジメントを担う行政官もその意味を再総括する必要がある。

3. 大きく転換する医療, ケアの目的

人口の転換, 人生の展望, 疾病の転換, 需要やケアの転換, 更には, 死の意義の転換から, 個人にとっても社会にとっても, 医療の目的は大きく転換していると言えよう。まず, 生涯を通して, 医療やケアは, その人の一人一人の生活を支え, 幸福を増進するために提供されるべきものと言えよう。しかし, 医療界や関連の業界がそのケアを提供するに当たっては, 年齢によって主な目的が異なり, これまで自明であった医療の目的「疾病の治療と救命」が, 新たな目的に意図的に転換する必要がある。高齢者においては, 「生活の質 (QOL), 死の質 (QOD) の向上に向けて, 様々な日常生活動作能 (ADL) の改善」が求められる。

4. 21世紀の医療, ケアの中核としての歯科保存学

ADLの中核はまず「食べる」「動く」そして「交わる」である。そして食べるは咀嚼嚥下という歯科領域の機能が中核となる。その為の進化的機能的分析と統合が求められている。歯がない, 噛めない, 飲み込めないなどの「食べる」ことへの機能低下がきっかけとなり, 筋肉量が低下し活動量が低下し, そのことによって転倒しやすくなって骨折する負のスパイラルを防ぐ必要がある。歯科学界そのものにおいても, できる限り口腔機能の保存に研究と実践の重点を移行していく必要がある。そして地域包括ケアシステムの中に統合されていくべきと考える。

5. 今後の展望と日本の役割

21世紀の終わりには世界200か国の内168か国が超高齢社会となり, その最先端を走るのが日本でありそれをアジア諸国が追っている。19世紀に, ドイツが近代の科学的西洋医学を創設し, 世界がその恩恵を受けた。今度は, 日本こそがこの最先端の医療を構想し, 研究し, 実験し, 構築していくことが必要となる。その際に, 重要なパートナーはアジアの国々である。未曾有の社会には答えはない。研究実験国家としてお互いに学び合うことから, 新しいシステムを構想することが必要である。日本は, 長く厚い文化や伝統を持っており, そして近年に西洋の産業技術や医療を受け入れ, 最早それを推進する能力を持つに至っている。日本がそのリーダーとなることは必然的と考えられる。医療とケアの中核としての歯科保存学の活動に期待したい。

ハイブリッドドローンが世界を変える

株式会社 エアロジーラボ

医療法人 たに歯科医院

谷 紳一

近年、ドローンが全世界で新たなモビリティとして注目されています。2015年に中国製のドローンが国内に導入された当初は、アマチュアでも手軽に空撮ができるツールとして広まりましたが、今ではドローンは映画やテレビ番組などプロの映像制作には欠かせないものになっています。さらに、今後ドローンは3Dロボットとして測量、インフラ点検、災害救助、物流など産業分野に於ける活躍が期待されており、日本国内でも企業、自治体、政府が協力して実証実験やPOCを実施するなど、ドローンの社会実装に向けて官民連携した取り組みが行われています。

「空から景色を見たい、誰も見たことのない景色を見たい」という私自身の思いを実現するために、世界中からパーツや情報を集めて製作したのが「マルチローター型ヘリコプター」、今で言うドローンでした。以来10年余、今では株式会社エアロジーラボは、国内では数少ないドローンメーカーの1つとして知られるようになりました。特に2018年に発表した、国内初のハイブリッド型ドローン「AeroRange」は、従来のバッテリードローンと比較して、長時間、長距離飛行を特徴とし、ドローンの可能性を大きく広げるものとして注目されています。

私は歯科医師としての仕事の傍ら、趣味に没頭してドローンベンチャーを立ち上げ、気が付けば生活が一変していました。そしてある程度社名が知られるようになり、皆さんによく聞かれるのが「歯医者さんが何故（ドローンが作れるの）？」という質問です。これに対し私は「私が歯科医師だからこそ出来た」と考えています。

この講演では、ベンチャー企業の社長として企業相手に行ってきた今までのプレゼンとは違い、歯科医師である私の「起業家」としての体験談をお話しします。

講演 1：人生 100 年時代に向けて 8020 から「KEEP28」へ

医療法人社団日吉歯科診療所

熊谷 崇

「KEEP28」は私達の新しいスローガンで、人生100年時代を迎えて自分自身の28本の健全永久歯を可能な限り保つという究極の目標を表現している。この究極の目標のために、歯科の臨床、研究、教育の改革がなければならないと思う。さらに、「KEEP28」の目標を念頭に歯科がイノベートされるだけではなく、医科や企業やコミュニティ、マスコミを含むステークホルダーの分野を超えた連携が求められる。

「KEEP28」はかなり野心的に聞こえるかもしれないが、42年間の私達の臨床経験から多くの人たちに可能であると確信している。私達は1980年に山形県酒田市で開業した。以来、2022年8月現在で約31,483人の患者が来院している。私達が行ってきた臨床結果はこれまで多くのマスメディアに取り上げられ、全国の一般住民、医科や歯科の専門家はもとより、企業からも多くの関心を得ることになった。その結果、症状が出てから受診するという従来型の歯科医療のあり方に多くの人が疑問を持つようになった。H28歯科疾患実態調査によると、日本で行われている従来型の歯科医療の結果、75歳以上の後期高齢者の89%がう蝕と歯周病によって義歯の使用を余儀なくされている。「KEEP28」には程遠いこの状況は「歯科医療の敗北」ではないかと私は考えている。

私達は、科学的エビデンスに基づいたメディカルトリートメントモデル (MTM) を用いて「Oral Physicians」として歩んできた。このMTMを提案したのは、スウェーデンマルメ大学のBoo Krasse教授であった。彼は、①患者の主訴を聴き、②必要ならば検査を行い、③疾患の原因を取り除き症状を軽減し、④治療の結果をモニターし再発を防ぐ、という歯科臨床の考え方を示した。私達はそれ以前から日吉歯科としての臨床モデルをシステム化していたが、ちょうどそのモデルを表現する適切な用語を探しているところだった。「MTM」という用語が日本に紹介されて以来、私達は日吉歯科のモデルをMTMと呼んでいる。全ての患者に問診、口腔内検査、X線写真、口腔内写真、唾液検査 (Dentocult[®] saliva kit, Oral Care Inc, Tokyo)、食事記録をとり、リスク評価を行なった後、初期治療、再評価して必要ならば治療を行なった後、患者のリスクに基づいたメンテナンスの間隔とその内容を決めて定期的なメンテナンスを患者に実践している。

「KEEP28」を達成するためには、幼児期からのう蝕と歯周病の予防が必須である。2017年1月の時点で、日吉歯科では6歳から20歳の患者1,831人中、1,605人が永久歯カリエスフリーだった (88%)。20歳の一人当たり平均DMFTは1本未満だった。また、家族単位で患者を診ることも重要である。多くの歯に修復処置が施されていた妊娠中の女性には、これから生まれてくる赤ちゃんが母親の年齢になった時に、カリエスフリーでいる可能性とその方法を伝える必要がある。家族と一緒に乳児期から始める予防的口腔ケアは、「KEEP28」達成の可能性を高めてくれる。日吉歯科における成人患者の2017年のアウトカムは、Axelssonら (2004) の30年メンテナンスの結果と同様の結果であることを示したい。MTMを20~34歳で開始し、21年以上メンテナンス下にあった患者の平均喪失歯は0.3本だった (n=344)。55歳以上でメンテナンス下にあった患者は1.8本の歯を失った。日吉歯科の修復の種類別失敗率の割合は、平均19.2年のメンテナンスでクラウン506本中4.9%、ブリッジ支台歯201本中4.0%、根管治療歯は355本中6.2%であった (失敗歯は修復物の破折による再治療及び抜歯)。以上の結果から、若いうちからMTMが開始されていれば、良い結果が得られたと考えられる。幼児期からの適切な口腔ケアの取り組みによって、多くの人が「KEEP28」を実現する時代がいずれ来ると確信する。

しかしながら、「KEEP28」を社会全体で達成させるためには、一つの歯科診療所だけが努力しても不可能である。他の歯科医療機関、政府、企業、マスコミ、そして社会全体が同じ目標に向かわなければならない。人口減少時代に

国民に選ばれる予防中心の医院へと転換するには、早めの決断が重要だと思う。対症療法から原因療法へとシフトすることによって、健康を重視している多くの人々においては、歯科は最も頼りになる医療分野になると思う。即ち、人生100年時代に向けて「KEEP28」は日本の歯科医療の変革の力となるはずである。

参考記事

1. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. J Clin Periodontol. 2004;31(9) : 749-57.
2. Oral health : The Sakata model. Kumagai T, Kumagai N, Nishi M, Shibuya K. Br Dent J. 2018;224(1) : 2-3.
3. NHS dentistry is falling behind in an overall growing dental market. Br Dent J. 2019;226(4) : 243.
4. Treatment history of teeth in relation to the longevity of the teeth and their restorations : Outcomes of teeth treated and maintained for 15 years. Miyamoto T, Morgano SM, Kumagai T, Jones JD, Nunn ME. J Prosthet Dent. 2007;97(3) : 150-6.
5. LIFE SHIFT 100年時代の人生戦略. リンダ グラットン. 東洋経済新報社 (2016年10月21日).
6. プロフェッショナル 仕事の流儀「ぶれない志、革命の歯科医療～歯科医・熊谷崇」。NHK (2014年10月27日放送).
7. カンブリア宮殿「予防すれば虫歯ゼロ！ニッポンの歯科を変える歯医者さん」。テレビ東京 (2016年1月28日放送).
8. 未来世紀ジパング。「みんなの大切な"歯"最先端技術 日米徹底比較！」。テレビ東京 (2018年5月9日放送).
9. 一柳良雄が問う日本の未来。「世界に誇る山形の革新力」。テレビ東京 (2020年10月10日放送).
10. 僕の虫歯がなくなった！ある学校歯科医の記録. 暮らしの手帖 第3世紀 74号. 1998.
11. 「ホンキ」の予防をはじめよう！ nico. 8月号 (前編)・9月号 (後編). 2019.
12. 石井謙一郎. 「80歳で28本」歯を残そう (特集 健康寿命はまだまだ延ばせる). 文藝春秋. 2019;12 : 251-254.

講演2：健康寿命延伸に寄与する口腔健康管理

日本歯科総合研究機構

恒石 美登里

日本歯科医師会では、1989年に開始された8020運動とともに、2020年にはオーラルフレイル対策を新たに加えて国民運動と位置づけて推進してきた。2022年経済財政運営と改革の基本方針（いわゆる骨太方針）において、「全身の健康と口腔の健康に関する科学的根拠の集積と国民への適切な情報提供、生涯を通じた歯科健診（いわゆる国民皆歯科健診）の具体的な検討、オーラルフレイル対策・疾病の重症化予防につながる歯科専門職による口腔健康管理の充実、歯科医療職間・医科歯科連携をはじめとする関係職種間・関係機関間の連携、歯科衛生士・歯科技工士の人材確保、歯科技工を含む歯科領域におけるICTの活用を推進し、歯科保健医療提供体制の構築と強化に取り組む。また、市場価格に左右されない歯科用材料の導入を推進する。」と、歯科口腔保健対策の記載が充実し、歯科への期待が高まっている。

健康日本21（第二次）では、「健康寿命の延伸・健康格差の縮小」が健康目標となっており、健康寿命を平均寿命に近づけるため、健康寿命を延伸するための施策が求められている。歯や口腔の健康もこの健康寿命延伸に寄与するというエビデンスも蓄積されてきている。

日本歯科総合研究機構では、歯科界で最も早く「匿名レセプト情報・匿名特定健診等情報データベース（NDB）」の第三者提供を活用してきた。このリアルワールドデータであるNDBを活用し、歯数と医療費、誤嚥性肺炎、アルツハイマー型認知症との関連について分析してきた。その結果として、男女ともすべての年齢階級で歯数が20本以上ある者は19歯以下の者と比較し、医科医療費が少ないことが明らかとなった。また65歳以上の高齢者では性や年齢の影響を考慮しても、現在歯数の少ない者ほど、また欠損歯数の多い者ほど誤嚥性肺炎による医科受診者の割合が多かった。そして、60歳以上の467万人を対象として、性や年齢の影響を考慮しても、現在歯数が少ない者および欠損歯が多い者ほどアルツハイマー型認知症のリスクが高いことなどが明らかとなった。

本シンポジウムではこれらのデータ等をお示しするとともに、歯科における口腔健康管理の在り方を議論できれば幸いである。

講演3：日本歯科保存学会に関する状況

厚生労働省医政局歯科保健課

小椋 正之

「経済財政運営と改革の基本方針2022」、いわゆる骨太の方針が令和4年6月7日に閣議決定され、歯科に関する記載は「全身の健康と口腔の健康に関する科学的根拠の集積と国民への適切な情報提供、生涯を通じた歯科健診（いわゆる国民皆歯科健診）の具体的な検討、オーラルフレイル対策・疾病の重症化予防につながる歯科専門職による口腔健康管理の充実、歯科医療職間・医科歯科連携を始めとする関係職種間・関係機関間の連携、歯科衛生士・歯科技工士の人材確保、歯科技工を含む歯科領域におけるICTの活用を推進し、歯科保健医療提供体制の構築と強化に取り組む。また、市場価格に左右されない歯科用材料の導入を推進する。」とされた。この骨太の方針に記載される歯科関係の文言は年々増加しており、国民、患者等の歯科保健医療に対する関心が増加してきていることの現れだと考えられる。

今年度、この骨太の方針の中に「生涯を通じた歯科健診（いわゆる国民皆歯科健診）の具体的な検討」という文言が追加されたことを受け、令和4年8月25日に公表された令和5年度予算案の概算要求で、自治体や職域等において、簡易に歯周病等の歯科疾患のリスク評価が可能であり、歯科医療機関への受診につなげることができる方法の研究・開発を支援するための「歯周病等スクリーニングツール開発支援事業」が新しく盛り込まれた。

その一方で、令和3年10月1日より、医師又は歯科専門医については、日本専門医機構又は日本歯科専門医機構が行う専門性に関する認定を受けた旨が広告することができる事項に追加されたとともに、厚生労働大臣に届出がなされた団体の認定資格名が広告することができる事項から除かれた。ただし、令和3年10月1日以前に厚生労働大臣に届出がなされた団体の認定資格名については、一定の場合を除き、当分の間、なお従前の間広告することができる旨の経過措置が設定された。今後、日本歯科専門医機構においては、専門医像や専門領域について、関係学会間で協議の上、新たに検討を行う5領域の歯科保存、歯科補綴、矯正歯科、インプラント歯科、総合歯科（名称はいずれも仮称）を含めて検討していくことと聞いている。

当日は骨太の方針、概算要求、歯科保存専門医等を含めた、日本歯科保存学会に関する状況について概説する予定としている。日本歯科保存学会におかれては、引き続き、安全で質の高い、よりよい医療の実現に向けて活動して頂くとともに、歯科医療の更なる進歩・発展に貢献して頂くことを期待している。

本シンポジウムのねらい

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

超高齢社会の健康増進の鍵として、歯科医療に携わる者のみならず、行政や一般にも口腔保健の重要性が認識されてきた。健康な歯を長期に維持するために、歯髄保存が重要であることは、長年にわたり卒前教育から強調されてきている。本シンポジウムが掲げる「究極の歯髄保存」の視点では、近年、歯髄組織が高い生物活性と創傷治癒能力を有することが理解されるようになったことを背景に、国内外で新しい局面が展開されている。

例えば、2021年にAmerican Association of Endodontics (AAE) は、Vital Pulp Therapy (VPT) に関するステートメントとして、間接覆髄、直接覆髄、部分断髄、全部（歯頸部）断髄について、歯髄診断から最新の覆髄材、および最終修復のタイミングについて発信している。その特徴として、う蝕象牙質は全て除去するとの一貫した立場で論説されている点が挙げられる。一方、2019年にEuropean Society of Endodontologyは、永久歯の深在性う蝕と露髄した歯髄のマネジメントとしてVPTに関するステートメントを発信している。そこではAAEと同じく間接覆髄から断髄までを取り上げているが、う蝕除去の方法についてはStepwise Excavationなど、より保存的に露髄を回避する姿勢を推奨している点が特徴的である。

日本歯科保存学会は、日本歯内療法学会と合同で「歯髄保護の診療ガイドライン」を作成しており、わが国の臨床課題と世界の潮流を視野に入れて、深在性う蝕に関わる歯髄保護の最新のエビデンスを集約しており、まもなく学会としての「推奨」を取りまとめる局面に到達している。

本シンポジウムは、歯髄保護の最新のエビデンスから実臨床における課題と展望、さらには先端の研究動向を探索し、「究極の歯髄保存」を議論する企画とした。

まず、本学会の専門医、日本歯内療法学会・ガイドライン委員会副委員長でもある澤田先生からは、「歯髄保護の診療ガイドライン」より、永久歯の暫間の間接覆髄、直接覆髄、断髄について、最新のエビデンスを紹介いただく。本診療ガイドラインは、ガイドライン作成の国際的標準GRADE（Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation）に準拠しており、得られた信頼性の高いエビデンスからどのように臨床決断をしていくかについて、臨床例を提示しながら解説いただく。

続いて、新進気鋭の臨床医である田中先生と吉岡先生からは、実臨床における歯髄診断そして治療法の選択について、臨床例を提示しながら、歯髄保護の成功の鍵、そして解決すべき問題について論じていただく。ちなみに、本学会会員である両名からは、日本歯内療法学会の専門医およびガイドライン委員の立場から、わが国の歯内療法の信頼性と発展性をより高めるために必要な要件について、若い視点と提案を講演の中に盛り込んでいただくようお願いしている。

私からは、臨床で常に遭遇する可逆性歯髄炎と不可逆性歯髄炎の診断の難しさを克服するための取組みとして、特に歯髄が露出する局面の直接覆髄と断髄におけるチェアサイドバイオマーカー判定法の開発の研究動向を探索する。また現在、直接覆髄と断髄にはケイ酸カルシウム系セメントの有用性が明らかにされている。ここから、さらに進化した材料として、「歯髄炎治療薬を開発する」とのコンセプトで創傷治癒を促進し、抗炎症作用を有する機能性ペプチド治療薬の開発についても紹介したい。

最後に、「究極の歯髄保存」を実現する鍵は何かについて、会場とともに克服すべき問題と、将来の臨床および研究の展開について考えて参りたい。

[参考] AAE Position Statement on Vital Pulp Therapy (2021) : [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(21\)00520-3/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(21)00520-3/fulltext) (2022年9月5日アクセス)

講演1：診療ガイドラインが推奨する歯髄保存

医療法人社団エスアンドシー 澤田デンタルオフィス

澤田 則宏

【診療ガイドラインとは】

歯科臨床において、目の前の患者に対してどのような処置を行うべきなのか、かつて教えられた治療法でよいのか、新しい材料を使った治療法が良いのか、迷うことも多いのではないだろうか。多くの先生が良好な治療成績の報告をしている新しい材料が良いのか、果たして自分の技量でその成績をあげることができるのだろうか、症例は一つ一つ違うが自分の症例でもこの材料を使った治療法で本当によいのだろうか、など考えることも多いのではないだろうか。

Minds診療ガイドライン作成マニュアルには、「健康に関する重要な課題について、医療利用者と提供者の意思決定を支援するために、システマティックレビューによりエビデンス総体を評価し、益と害のバランスを勘案して、最適と考えられる推奨を提示する文書」と診療ガイドラインを定義している。つまり、診療ガイドラインは、患者と医療者を支援する目的で作成されており、臨床現場における意思決定の際に、判断材料の一つとして利用してもらうことを目的としている。

【歯髄保存の診療ガイドライン】

日本歯科保存学会では日本歯内療法学会と共同で、以下の歯髄保存の診療ガイドラインを作成中である。

CQ 露髄の可能性のある深在性う蝕に対して暫間的間接覆髄を行うべきか？

CQ 感染歯質除去後の露髄への直接覆髄に、MTAと水酸化カルシウム製剤のどちらを使用すべきか？

CQ う蝕により露髄した永久歯に対して、MTAによる断髄と水酸化カルシウムによる断髄のどちらが有効か？

【実際の臨床における使用法】

エックス線写真で深在性う蝕が確認されるが、自発痛などの臨床症状はない。う蝕をすべて除去すると露髄する可能性がある。暫間的間接覆髄法で処置をすれば露髄を防ぐことができるのであろうか？ 露髄を防ぐことができたとして、予後は暫間的覆髄法の方がよいのだろうか？ いままで数例しか行っていない暫間的間接覆髄法で大丈夫なのだろうか？

もし露髄してしまったら、水酸化カルシウム製剤による直接覆髄でよいのだろうか？ MTAによる直接覆髄の方が良い成績をあげられると本に書いてあるがどの程度の違いがあるのだろうか？ MTAもいろいろな種類があるが、どのMTAがよいのだろうか？

露髄面の出血がコントロールできなかった場合や排膿が見られた場合には抜髄と教育を受けてきたが、最近MTAによる断髄法という選択肢もあるらしい。断髄による成功率はどのぐらいなのか？ 断髄できるかどうかはどのように判断するのだろうか？

実際の臨床で考えることは多くあるはずである。現在作成中の診療ガイドラインをどのように活用すべきか、実際の症例を供覧し解説する。

講演 2：実臨床での歯髄保存 —成功の鍵と臨床課題：診断，術式，予後—

医療法人社団 KHI 川勝歯科医院

田中 利典

可逆性歯髄炎の歯は歯髄保存，不可逆性歯髄炎の歯は抜髄，というのが学部教育や国家試験における一般的な認識である。しかし，今日の歯科材料の進歩や患者側のニーズの変化から，より保存的な歯髄保存のアプローチが望まれるようになってきている。特に，歯髄のない根管治療歯の破折，およびそれに伴う歯の喪失の問題はアクセルソンらの30年にも及ぶ長期予防臨床研究 (Axelsson et al. J Clin Periodontol. 2004) から明らかであり，抜髄を避ける歯科治療や予防歯科に基づく定期的なメンテナンスの普及はこれからの日本の健康長寿社会において大きな意味をなすと考えられる。

歯髄保存処置の再考のきっかけは，1998年に製品化されたProRoot MTAの登場とその後の数多くの研究・症例報告であったことは周知の事実であろう。ProRoot MTAをはじめとするバイオセラミック製材は，その高い生体親和性と封鎖性から，逆根管充填材や穿孔部封鎖，そして覆髄材として使用されている。また，今日では操作性や歯の変色に対して工夫がなされ，様々な商品が発売されている。さらに，歯科材料の進歩とともに従来の診断の考え方や治療の意思決定にも変化が生まれてきている。2019年にはEuropean Society of Endodontology (ESE)が，2021年にはAmerican Association of Endodontists (AAE)が歯髄保存処置に対するポジションステートメントをリリースしており，不可逆性歯髄炎に対する歯髄保存処置の可能性が広がりつつある。日本歯科保存学会と日本歯内療法学会においても，今後この歯髄保存処置に対する新しい診療ガイドラインがリリースされる予定である。

本講演では，可逆性歯髄炎と不可逆性歯髄炎の診査・診断とその問題点，ESEのポジションステートメントを参考にした歯髄保存の意思決定の流れと患者（患児）への配慮，歯髄保存処置後のフォローアップについて，症例を交えながら考察する。また，実臨床にて確認された歯の変色についても共有し，治療時の留意点をお伝えしたい。さらに，現時点で歯髄の保存可否の一つの目安とされている歯髄組織の様子について，症例写真を用いて治療成功の鍵を考察したい。

講演 3：歯髄保存における注意点

吉岡デンタルキュア Endodontics

吉岡 俊彦

「歯髄は最良の根充材である。」という格言があるように抜髄を回避し、根管内の血流（免疫応答）を維持することには多くのベネフィット（益）が存在する。「修復象牙質の添加および歯髄内圧によりう蝕抵抗性が高い」「二次う蝕が発生・進展した場合に症状の出現により感知できる」「根管治療に伴う象牙質切削を避けることができる」「根尖性歯周炎が発症しない」などが挙げられる。近年VPT（Vital Pulp Therapy）と言う用語を耳にする機会が増えているように、歯髄保存に関する情報は多く存在する。診療ガイドラインに代表されるエビデンスによる情報提供はとても重要ではあるが、我々が実際の患歯に対しエビデンスで示されている通りの処置を施術できているのかを常に考えなければならぬ。それぞれの症例において歯種はもちろん、カリエスの位置・大きさ・歯髄への近接度、咬合関係、使用可能な材料などを考慮し、実際の治療手順を構築しなければならない。

また、一般的には根尖性歯周炎は全部性の歯髄壊死に伴い発生する炎症であると考えられているが、特に根未完成歯においては、根尖周囲組織に根尖性歯周炎が生じていても、歯髄は歯冠側の一部性歯髄壊死を伴う可逆性歯髄炎であり、歯根に存在する生活歯髄を保存できることが報告されている。これは小児歯科領域ではApexogenesis（アペキソゲネシス）として確立されている治療法であるが、近年再度脚光を浴びている。マイクロスコープを用いた拡大視野下で歯髄壊死と生活歯髄の境目を確認し、ProRoot MTAに代表されるケイ酸カルシウムセメントを覆髄剤として用いることで、より予知性が高い処置となってきている。

今回、私からは実際の症例を提示しながら根完成歯の歯髄保存および根未完性歯のApexogenesisに関して、細かい手順や注意点を解説したい。また、歯髄保存の術後に生じるリスク（害）にはどのようなものがあるのか、その「益と害」「理想と現実」のギャップをどのように考え、実臨床に生かすべきかを提案したい。

講演 4：歯髄保護：ここからの展望

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

近年、歯髄組織が高い生物活性と創傷治癒能力を有することが理解されるようになったことを背景に、臨床症状から不可逆性歯髄炎と判断されうる根完成永久歯にも、部分断髄あるいは全部断髄を適応して歯髄保存を図る潮流が生まれている。ただし、国内外の成書にある「歯髄炎の臨床症状は必ずしも病理所見と一致していない」との記載は、まさに臨床での歯髄診断の難しさを示しており、歯髄保存の可能性を最大限に広げるためには、正確な歯髄診断法の確立は重要な課題である。

とりわけ、直接覆髄および断髄の際には、露出した歯髄の出血状態や免疫応答から病態を判定できる特別な状況にある。このことに注目し、現在までに歯髄の止血状況や、IgG、IgA、IgM、好中球エラスターゼとPGE₂濃度、あるいはIL-8やMMP-9濃度などが、可逆性歯髄炎と不可逆性歯髄炎における歯髄から採取された末梢血にて異なっており、歯髄診断バイオマーカーの候補であることが示されている。

われわれの研究グループでは、歯髄免疫を担い、生理的役割から炎症促進に関わるM1と組織修復に関わるM2のフェノタイプに分類されるマクロファージに着目し、進行度の異なる*in vivo*う蝕モデルでそれらの挙動を検証した。その結果、中等度う蝕ではM2マクロファージの分布が優勢であり、深在性う蝕ではM1マクロファージの分布が優勢であるという明確な差異を突き止めた。さらに、可逆性歯髄炎*in vivo*う蝕モデルを用いた直接覆髄において、覆髄直後からM2マクロファージが活性化され、早期の創傷治癒を誘導していることを明らかにした。これらの結果は、M2マクロファージが可逆性歯髄炎の新しいバイオマーカーの候補になりうることを示している。今後、これまでに明らかにされた知見を総合し、歯髄の生活力を判定するためのチェアサイドバイオマーカー判定法の開発が期待される。

数々の臨床研究より、直接覆髄にはケイ酸カルシウム系セメントの有用性が証明されており、Ca²⁺やOH⁻などのイオンの持続的遊離に基づく機能性、生体親和性、硬組織誘導能と封鎖性などの点で高く評価されている。その後、操作性や効果時間などに改良が加えられた材料も多く市販されている。

われわれは、さらに進化した方向として「歯髄炎治療薬を開発する」との目標を掲げ、歯髄の創傷治癒が象牙質基質由来のタンパク質によって促進するという知見を基盤に、バイオインフォマティクス的手法を用いて、機能活性を有するタンパク質から歯髄の自己修復作用を促すペプチド化合物の特定に成功した。そのペプチドを直接覆髄に用いると、象牙細管構造を有する緻密な修復象牙質が形成されることが示されている。興味深いことに、このペプチド化合物は抗炎症作用を有することを発見したことから、生物学的な覆髄材とのコンセプトを発展させて、歯髄炎治療薬の開発への端緒を得たと確信している。

本講演では、歯髄診断と材料開発に関わる研究動向を俯瞰し、究極の歯髄保存の将来展望を議論して参りたい。

講演 1：OCT 画像を用いた保存修復治療の展開 —あなたの歯は何歳?—

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

島田 康史

光干渉断層計（Optical Coherence Tomography, OCT）は光を用いて観察対象の内部から得られる後方散乱光の強度とエコー時間遅延を計測して画像を構築するイメージング技術である。光を用いるOCTは、光透過性を有する組織や生体材料の観察に適しており、歯は光透過性を有することから、歯科疾患の診断に向けたOCTの開発が行われ、2020年には吉田製作所が薬事承認を取得し、日本発世界初の歯科用OCTが医療用機器として臨床導入された。

OCTを用いて齲蝕を観察すると、エナメル質の脱灰は輝度が上昇して明るく表示され、画像を見慣れた術者であれば、齲蝕を容易に識別することができる。また象牙質まで侵入した齲蝕ではDEJの変化が画像表示され、齲窩が生じた場合では、齲窩の壁面から得られる反射シグナルにより明瞭な白線状の変化が画像表示される。この変化を利用すれば、hidden cariesの早期の診断が可能となる。

OCTは放射線を用いずに高解像度の断層画像が得られ、繰り返し妊婦や小児にも使用することができる。すなわち、複数の画像を取得して情報量の蓄積を行うことや、3D画像構築を行い疾患に対する診断精度を高めることが可能となる。

またOCTは、軽度の脱灰や歯の内部構造の変化を光学的性質の変化として画像表示することから、齲蝕リスクを早期に捉え、先制的な歯科治療の構築に向けた展開を期待することができると思われる。

特に歯の亀裂に対するOCTの感度は極めて高く、歯に亀裂が生じると亀裂面に沿って強い反射シグナルが得られ、白線状の変化として表示される。OCTを用いればエナメル質の表層や、歯の内部に生じた不顕性の亀裂や構造的な欠陥も表示できることから、齲蝕の前病的段階において保存学的な介入を行うことができる。

歯の咬耗や摩耗に対しても、OCTでは歯の内部構造が断層画像として表示されるため、エナメル質の損耗状態や象牙質の露出、また象牙質の損耗が著しい場合、露髄のリスクを診断することができる。すなわち歯の加齢的な変化を正確に診断し、接着を駆使した長期保存に向けたアプローチが可能となる。

またコンポジットレジン修復など、光を透過する修復物では適合状態の診断も行えることから、OCTを用いた修復物のメンテナンスや術後管理など、口腔健康の維持に向けた取り組みも期待される。

本講演ではOCT画像を用いた保存修復学的な治療と今後の展望についてを紹介させていただき、ディスカッションしたいと思う。

講演 2：北米における DX 時代の歯科医療

Saki Lab Dental Esthetics

齋藤 真行

目まぐるしく世界が変化しているなかで歯科医療を取り巻く環境も凄まじい勢いで変化している。各業界でテクノロジーの進化によって多種多様な恩恵を享受しているが、歯科治療においてとりわけ成果の大きな分野の一つに歯科補綴物製作があるように感じている。製作過程での無駄が省け作業時間の短縮だけでなく、安定した補綴物製作に貢献していることは周知の通りである。それらに伴い歯科医院での口腔内スキャナー普及にも一役買っており、ますますデジタル化の波は大きく広がっていく様相を呈している。しかしながら現状全く課題がないわけではなく改善の余地もある。それは言い換えるとデジタル化することが良いことばかりではなく、既存のアナログ的な手法を選択することが最善であることも有り得るといった具合である。審美性へのこだわりが高い北米での臨床において、歯科技工士の立場から患者や歯科医師とのコミュニケーションツールとしてのデジタル活用方法や実際の製作工程での利用方法から各場面での最適解を考えたい。

テクノロジーの波は臨床現場に留まらず、医療制度さえも変えてしまう力を持ち合わせているかもしれない。北米では歯科治療が高額であることや歯科保険制度の違いもあり、低所得者層の人々が歯科治療を受けられないことが長く問題となっていた。これらの問題を解決するべくデジタルヘルスの導入が加速している。患者を取り巻く環境の改善を目指した歯科治療スタートアップによる新たな仕組み作りがはじまっていることも付け加えておきたい。

本講演では北米での現状を踏まえ、現時点での限界と近い将来実現できそうなテクノロジーを治療の内側と外側から紹介する。

講演3：歯科DXがもたらす果実

東京大学大学院医学系研究科医療情報学分野

東京大学医学部附属病院企画情報運営部

井田 有亮

政府が定める「経済財政運営と改革の基本方針2022（通称：骨太の方針）」において、医療・介護分野におけるイノベーションを強力に進める方針が示された。特に歯科・口腔領域についての記述が充実した。なかでも、『全身の健康と口腔の健康に関する科学的根拠の集積と国民への適切な情報提供、生涯を通じた歯科健診(いわゆる国民皆歯科健診)の具体的な検討、オーラルフレイル対策・疾病の重症化予防につながる歯科専門職による口腔健康管理の充実、歯科医療職間・医科歯科連携を始めとする関係職種間・関係機関間の連携、歯科衛生士・歯科技工士の人材確保、歯科技工を含む歯科領域におけるICTの活用を推進し、歯科保健医療提供体制の構築と強化に取り組む。(抜粋)』と非常に具体的な記載があったことには、期待とともに驚きを覚えずにはいられなかった。期待を抱いた理由は、歯科医療が担っている国民の健康への寄与が評価されるとともに、歯科関連職種とともに、更なる発展・充実に期待される記述があったためである。一方で、驚きを覚えた理由は、これまで専門職の自律(Professional Autonomy)を尊重して、政府の施政方針は歯科医師会・医師会などの専職団体の提言に深く配慮したものであるが多かったにも関わらず、今年度の骨太の方針では、日本歯科医師会が公表していた提言に比べて、より詳細かつ積極的な表現が採られたためである。私は、この踏み込んだ表現には、暗にこれまでの歯科界が必ずしも国民の期待に十分に答えていないというメッセージが込められたのではないかと考えている。キーワード的に記された「ICT」を用いて私たちがやるべきことを展望していきたい。

今日ICTを用いて新たなビジネスを展開する事業者が登場し、様々な業界でゲームチェンジが生じている。実業界では競争力の維持・強化を目的としたデジタルトランスフォーメーション(DX)が進んでいる。DXという言葉テクノロジーやビジネス企業における「流行り言葉」程度と考える方には、ぜひその認識を改めていただきたい。DXとはICTを利用して、業務プロセス、組織の文化、組織運営、顧客サービスの破壊的な変革を継続することである。本邦はすでに人口減少トレンドにあり、金属やエネルギー資源の供給は不安定、人口に占める高齢者人口は増加し続けている。医療安全対策や働き方改革を求められるなどソフト面の要求も大きくなる一方である。従来通りの歯科医療を提供し続けることはすでに困難になりつつあり、歯科医学も、歯科医療も、歯科医業のどの領域も継続するためには、様々なTransformationが求められているのである。社会のDXの潮流の中、歯科のデジタル化も盛んに喧伝されているが、そのデジタル化は、補綴装置の製造工程や診断過程の一部にデジタル機器を導入することに留まっていまいだろうか。電子情報は流通・保存・検索に強みがあるにもかかわらず、複数のシステム、複数の医療機関を跨いだ患者情報の共有や、情報の二次利用が実現しているとは言えない状況である。各診療プロセスの部分最適化に留まっており、歯科の全体最適につながっていない状況を憂慮するものである。

タブレットやスマホなどの情報通信デバイスや、インターネット常時接続が普及したことに加え、歯科情報の標準化が進行している。厚生省が定める保健医療分野の標準規格として、歯科関連では「標準歯科病名マスター」「標準歯式コード仕様」「口腔審査情報標準コード仕様」が承認されたほか、医用画像や臨床検査領域の情報の標準化はさらに先行している。最近では、HL7 FHIR形式とよばれる、医療の診療記録等の情報に加えて、医療関連の管理業務に関する情報、公衆衛生に係るデータおよび研究データさえも含めた医療関連情報の交換を可能にするように設計されているデータ交換規約の我が国における実装が進んでいる。これらはあくまで技術的な進歩であるが、これを背景として歯科界は情報を集積すること、さらにこれを有効に利用する文化へTransformationする方策を議論したい。

講演 1：歯の硬組織疾患への歯科用レーザーの応用

大阪歯科大学歯学部歯科保存学講座

山本 一世

“歯科とレーザーの関係は、1964年にSternと Sognaes により、ルビーレーザーをエナメル質と象牙質の蒸散に初めて用いた時にさかのぼる。それから4半世紀後の1989年、日本レーザー歯学会は大阪で産声をあげた…”

上の文章は日本レーザー歯学会ホームページの「学会の歴史」の冒頭に記載されているものです。現在、我が国では6項目のレーザーを利用した歯科治療や検査が保険収載されており、硬組織に対してはう蝕無痛の窩洞形成加算、手術時歯根面レーザー応用加算、軟組織に対しては口腔粘膜処置、口腔粘膜血管腫凝固術、各種外科手術に対するレーザー機器加算、またエナメル質初期う蝕管理加算の算定の際、2回目以降の算定要件としても認められています。このように歯科領域において、レーザーは硬組織、軟組織いずれにも利用されており、どちらかといえば軟組織が主流のようですが、歯科におけるレーザーの利用は上記のとおり硬組織への応用から始まっています。しかし、窩洞形成が歯科領域における最初の保険収載として2008年に認められて以来10年以上が経過したものの、算定率はきわめて低いのが現状です。レーザーによる歯の切削（蒸散）は回転切削と比較して時間がかかる反面、「無痛的」という名称が示す通り疼痛のコントロールができることが最大の長所とされていますが、公的保険では加算という扱いであり、回転切削器具の代替ツールとして単に装置が認められただけ、とも言えます。しかし、レーザーの利点はなんといつでも低侵襲の治療が可能なことであり、今後は“レーザーを使った医療が国民の歯科治療にこんなに貢献する”ということを地道に示していく必要があると思います。

現在さまざまな医療分野で低侵襲治療が盛んですが、う蝕処置においても従来の機械的、外科的な歯質削除を中心としたう蝕治療ではなく、生物学的なアプローチによるう蝕治療、いわゆるミニマルインターベンション (MI) の概念が普及しています。MIにおいては窩を形成した象牙質う蝕において、細菌に感染した部分は完全に削除し、一方、軟化していても感染していない部分は極力保存し、再石灰化を促すことが基本的アプローチとされています。除去すべきう蝕象牙質の識別に最も有効なのはう蝕検知液 (1%アシッドレッド) ですが、当教室の吉川らはEr:YAGレーザーに高い反応性を示し、かつ口腔内で使用できるレーザー高吸収体として尿素が有望であることを発見しています。そこでEr:YAGレーザーと尿素配合う蝕検知液を組み合わせることができれば、不快な音や振動が少ないという特長と合わせ、非常に有効なう蝕除去法となりうると考えています。

また象牙質知覚過敏症への応用も有望な利用法の一つです。レーザーを利用した象牙質知覚過敏症の処置としては、患部に直接レーザーを照射して、HLLT効果により露出した象牙細管口を塞ぐ方法や、象牙細管内のタンパク質を凝固あるいは粘稠にして刺激の伝達を遮断する方法、低エネルギーのレーザーを患部に直接照射してLLLT効果を図る方法、また患部の根尖相当部の粘膜に低エネルギー照射してLLLT効果を期待する方法などがありますが、さらに他の知覚過敏抑制薬物などと併用することで、高い効果が期待できる可能性もあります。

また近年では、ジルコニアセラミックスなど難切削性修復物の除去法としてレーザーを利用する試みも紹介されています。2019年、アメリカとカナダにおいて、エルビウム・クロミウム:YSGGレーザー、いわゆるウォーターレーザーによるクラウン・ベニアの除去法が認可されました。これはレーザー光を透過させるオールセラミック修復物にレーザーを照射し、合着用セメント中の水を微小爆発させることでセメントを破壊して修復物を除去するというもので、我が国ではまだ認可されていませんが、今後は非金属性修復の増加に伴って有効な処置法となり得るものと考えます。

以上のように今回の講演では、歯の硬組織疾患へのレーザーの応用について、これから期待される展望について述べてみたいと思います。

講演 2：レーザーの歯内療法領域への応用

奥羽大学歯学部歯科保存学講座歯内療法学分野

木村 裕一

1960年にレーザーの発振に成功して、1964年にレーザーが歯科領域に初めて応用されて以来、今日に至るまで60余年の間、各種レーザーを用いて実に数多くの歯科領域への応用に関する論文が報告されている。そのなかで歯内療法領域に関しては1971年に根尖孔を塞ぐために炭酸ガスレーザーが応用されて以来、十数年間は根管壁の形態学的変化または器具の殺菌に関する報告などでその数は少なかったが、1985年を境にして急速に多くの報告がなされるようになった。

歯内療法領域への応用では、診断と治療の2つの領域に分けられる。診断への応用としてレーザードップラー法による歯髄血流測定が挙げられ、外傷歯における歯髄の生死の診断において有効であるとされている。他にレーザーによる根管壁象牙質切削片の測定を行い、残留している細菌との関係を調べて、根管内細菌培養試験に替わる細菌検査法として基礎的な研究が進められているが、実用化に至るまではまだ程遠いのが現状である。

治療への応用として象牙質知覚過敏症の治療、生活歯髄切断法、根管拡大、根管洗浄、根管充填後の根尖部漏洩、根管照射時における歯周組織への影響などに各種レーザーを用いて基礎的研究を中心に臨床応用に至るまで報告されている。そのなかで、根管洗浄への応用が注目を浴びている。レーザーによる根管洗浄はLAI (laser-activated irrigation)、またはPIPS (photo-initiated photoacoustic streaming) と呼ばれている。根管洗浄に用いられているレーザーは主にEr:YAGレーザーであり、抜去歯を用いた基礎的研究では、デブリスの除去効果においては音波や超音波を用いた方法と比較すると効果的であったが、細菌の減少に関してはレーザーを使用しても次亜塩素酸ナトリウム単独と有意差はなく同レベルであった。ただこれらの報告は主に基礎的な研究であり、臨床応用に関してはまだ明確な有効性が示されていないが、術後疼痛に関しては通常の洗浄方法と同程度であることが報告されている。

光線力学療法 (photodynamic therapy: PDT, photo-activated disinfection: PAD, light-activated therapy: LAT) が歯内療法にも応用されている。それは細菌に対して抗菌作用 (antimicrobial photodynamic therapy: aPDT) が期待できるからである。aPDTのメカニズムは2段階に分けられ、光感受性物質 (photosensitizer) を細菌に作用させて細菌と結合させる段階とその後、光感受性物質と反応する光を照射して最終的に細菌を破壊する段階である。aPDTにおいて使用されるレーザーは半導体レーザーが主に用いられているが、これは光感受性物質が反応する光の波長領域が半導体レーザーの波長と一致することが多いためと考えられる。現在までに根管治療への応用を想定した多くの *in vitro* の研究で有効性が示されているが、臨床での研究において術後24時間と72時間の疼痛の減少に関する報告はあるが、まだ報告が少ないため臨床での有効性がどの程度あるのか不明である。

このようにレーザーの歯内療法領域への応用に関するこれまでの報告は基礎的な研究が主であり、臨床応用に関する研究が少ないのが現状である。今後、数多くの臨床的な研究が望まれ、エビデンスを構築していく必要がある。

講演3：スケーラーとEr：YAGレーザーを併用した 包括的歯周ポケット治療法について

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科歯周病学分野歯周光線治療学担当
青木 章

非外科的な歯周ポケット治療においては、汚染歯根面の機械的なスケーリング・ルートプレーニング（SRP）が基本であり、軽度から中等度のポケットにおいては、根面のデブライドメントを確実に達成できれば多くのケースにおいて良好な治癒が得られている。しかし、一部のポケットにおいては、ご周知のようにSRPのみでは期待する治癒が得られない場合があり、現状の非外科的な歯周ポケット治療には一定の限界がある。従って、中等度から重度の歯周ポケットにおいては、汚染根面のデブライドメントに加え、フラップを開かずにさらに骨欠損部の炎症性肉芽組織の徹底的な搔爬などを行なうことで、より良好な治癒が得られるようになってきている。

このFlapless pocket surgeryは、従来の機械的治療のみでも、スケーラーの使用に習熟すれば達成可能であるが、さらに、レーザーを併用できる場合には、根面、フラップ内面および骨欠損部のデブライドメントがより確実となり、またレーザーには殺菌や無毒化効果をはじめ光生体調節（photobiomodulation）効果も伴うため、従来の機械的処置単独に比べて歯周ポケット内をより徹底的に無菌化無毒化し、周囲組織を活性化し、より良好で確実な治癒を達成できる可能性がある。

歯周ポケット治療へのレーザーの応用においては、演者は、単にレーザーをポケット内に漠然と照射するのではなく、ポケット内外で“レーザーをどのように、何を目的として応用するか”が重要と考えている。演者は、Er：YAGレーザーの有利な特徴を生かし、歯周ポケット治療において、従来のSRPにEr：YAGレーザーを複合的に明確な目的を持って応用した新規の包括的歯周ポケット治療法（Er：YAG Laser-assisted Comprehensive Periodontal Pocket Therapy：Er-LCPT）を開発し、2005年頃より臨床応用を行なってきた。

本法は、もともと残存歯周ポケットの治療法として開発されたものである。残存ポケットでは、病態が安定化し、根面のSRPだけでは細胞の供給が不十分で、治癒（組織の付着）が得られにくい状況にあるため、ポケット内全体の修復機転を働かせることを意図して考案した。すでに症例研究およびランダム化臨床比較研究においてその安全性と有効性を確認している。さらに、垂直性骨吸収を伴う症例において良好な骨再生が認められたことから、症例によっては、本法を用いることにより、基本治療中から再生治療を達成することも可能になってきている。

このように、低侵襲フラップレス外科治療において、従来の機械的処置に加え、コンセプトを持ってレーザーを戦略的に用いることで、歯周ポケットを包括的に、より確実に容易に治療することができるようになった。なお、本術式のコンセプトはインプラント周囲治療への応用も可能である。

保存治療認定医/専門医に必要な根面う蝕の基礎的知識

愛知学院大学歯学部保存修復学講座

富士谷 盛興

超高齢社会がますます進み、8020運動のさらなる展開による残存歯数増加の影響も相まって、激増している根面う蝕。コロナ禍のマスク生活で唾液の循環が極端に減少し、その増加にますます拍車がかかっているようである。

ところが、根面う蝕は新たなカテゴリーの歯の硬組織疾患として認識されつつありながらも、その病態の解釈、検査・診断法、あるいは対処法などについては旧態依然としたところがあるように思われる。すなわち、たまたま根面に発生した歯冠部と同様の慢性の象牙質う蝕として扱われるケースも多々あるのではないかと思う。しかし、最近になってようやく病態、検査・診断法や種々の対処法が確立され、国家試験にも出題されるレベルまで成熟してきた。本会が2020年に公開した「う蝕治療ガイドライン 第3版 根面う蝕の診療ガイドライン」の多大なる影響による成果であろう。

このような状況下、令和4（2022）年度の診療報酬改定において、F局が初期根面う蝕まで拡大された。さらに、いわゆる「骨太の方針2022」の中長期の経済財政運営の一つに、「生涯を通じた歯科健診（いわゆる国民皆歯科健診）の具体的な検討など歯科保健医療提供体制の構築と強化に取り組む」とあり、高齢者において増加している根面う蝕への対処は喫緊の課題である。

本講演では、保存治療認定医および専門医に必要な根面う蝕の基礎的知識について、病態、検査・診断、あるいは各種材料の具体的選択や使用法、および使用時の勘所などを含めて解説する予定である。学修できるトピックを、具体的に列挙する。

- ・F局の根C拡大の背景（8020運動のさらなる展開）
- ・根面う蝕の病態（歯冠部う蝕との相違点）
- ・根面う蝕の検査・診断法（ICDAS、WHOなどの基準）
- ・根面う蝕の治療と管理（グラスアイオノマーセメント修復かコンポジットレジン修復か、停止性に持ち込むフッ化物あるいはフッ化ジアンミン銀）

以上について、時間のゆるすかぎりカバーする予定である。

なお、日歯8020テレビで「放っておくとたいへん！ 歯の根むし歯」という筆者監修の動画がウェブ配信されているので、ぜひ事前にご視聴いただければ幸いです。



歯科衛生士のための歯科保存基礎医学

学校法人三宅学園下松デンタルアカデミー専門学校

広島大学名誉教授

栗原 英見

日本歯科保存学会は「歯科保存学」を基礎とした学会であるが、治療手段や疾患の名前が名称に使われるのがほとんどである中で、“歯科を保存する”という概念が学問の名称になっているのは興味深い。構成する学問領域はう蝕学/充填学/歯冠修復学、歯内療法学、歯周病学の3つである。命を大切に、少しでも長く健康に生きることを目指すと、医学という科学が発展する。同様に歯を大切に、残そうと考えると歯科医学という科学が大いに発展する。とりわけ、目に見えないものを目に見えるように出来たときに大きく科学が発展している。政府の骨太方針2022に、「国民皆歯科健診」が明記された。今や国全体を挙げて、口腔の健康から全身の健康に繋げていこうとしている。

今回は、*cnm*遺伝子陽性*Streptococcus mutans*と脳内出血、*Porphyromonas gingivalis*根尖感染モデルと非アルコール性脂肪性肝炎（NASH）、*Fusobacterium nucleatum*と大腸がんとの関係など医科からも注目されている話題と再生医療の基礎などを取り上げたいと思います。これからの歯科衛生士の生きていく世界を展望して頂く材料にして頂ければ幸いです。

Root ZX3 とメタシール Soft ペーストを用いたファイル到達不可根管の治療

北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学分野歯周・歯内療法学

菅谷 勉

抜髄や感染根管治療はマイクロスコープやNiTiロータリーファイル、歯科用コーンビームCTの普及により、精度が向上し治療時間も短縮されてきた。しかし、抜髄後の疼痛や根管治療で炎症が改善しない症例には、未だに苦慮することがある。

高周波電流はファイルが届かないわずかな間隙にも流れ、根管が狭くなっている根尖狭窄部や側枝などでは電流密度が高くなって発熱する。象牙質に人工根管を作製し根管壁を脱灰して有機質層を形成、RootZX3高周波モジュールで高周波電流の通電を行うと、根管壁の有機質層は蒸散し、炭酸ガスレーザーやNd-Yagレーザー照射時と類似の象牙質溶融がみられた。また、ファイル到達不可根管の直径がある程度太くなったり、根管が複数になったりしても焼灼は可能であった。

また、イヌの健全歯の歯髄に、根尖孔から1~2mm歯冠側までファイルを挿入して1秒通電すると、根尖狭窄部や根尖分岐の歯髄が蒸散、壊死し、主根管の歯髄も血管構造が破壊され血球や血漿は変性、凝固した。したがって、根尖孔を穿通したり根管拡大形成を行わなくても、歯髄をすべて壊死させることが可能と考えられた。また、歯槽骨への熱による障害は見られず、歯根膜への障害もきわめて軽微で、ファイルで根尖孔を穿通した場合の機械的損傷より少なかった。実際の抜髄症例で高周波電流を通電すると、根尖孔までファイルを穿通せず根管拡大形成を行わなくても良好な止血が得られ、ほぼすべての症例で次回来院時に自発痛や打診痛、ファイル挿入時に痛みを訴えることはない。

一方、根尖性歯周炎で根尖孔までファイルが穿通できない症例でも、電流が流れればファイル先端から根尖孔までの根管が焼灼できる可能性がある。エックス線写真で根尖部に骨欠損がみられ、根尖孔までファイルが穿通できない症例を対象として、北海道大学病院およびみなが歯科医院（鳴門市）で、107歯、120根管を対象に後ろ向き観察研究を行い、傾向スコアマッチング法で術前の予後に関連する因子を通電群と非通電群でマッチングさせて解析した結果、2年後の成功率が通電群で約6割、対照群は約2%であった（ $p < 0.001$ ）。このことから、レッジ等でファイルが根尖孔まで到達不可能な根管でも、多くの症例で根尖病変を治癒させることが可能と考えられた。

ファイル到達不可根管を高周波電流で焼灼し有機質が蒸散可能になると、根管充填が課題となる。この場合の最も大きな問題は、ペーパーポイントが届かないため根管が乾燥できないことであろう。水で満たされた根管にシーラーを送り込み、水を吸収しながら硬化して根管壁に接着するシーラーであることが必要となる。セルフアドヒーズタイプのメタシールSoftペーストは親水性、吸水性が高く、シーラーと同量の水を混和しても重合率や崩壊率は低下しない。また、水を混和して象牙質に塗布後、色素侵入試験を行うとAH PlusやCanals Nは著しく封鎖性が低下したのに対して、メタシールSoftペーストはほとんど影響がなく、象牙質に接着して硬化した。また、ファイル到達不可根管にシーラーを充填すると、シーラーが根尖孔外に溢出する危険性が高いが、メタシールSoftペーストは水を混和して直ちに結合組織内に埋植しても、周囲に炎症性細胞の浸潤はほとんどみられず、生体親和性が低下することはなかった。実際に根尖孔外に溢出しても痛みや腫脹が生じた経験はない。

水が残留するファイル到達不可根管へのメタシールSoftペーストの充填方法を、透明根管を用いてCWCTとシングルポイント法、NiTiファイルの逆回転によるシーラーの移送の3つで比較した結果、NiTiファイルの逆回転が最も充足率が高かった。さらに、象牙質に直径0.1mm長さ1mmの人工根管を作製し、Root ZX3で高周波電流を通電して乾燥せずに根管充填した実験では、焼灼された根管壁とシーラーの界面はAH PlusやCanals NよりメタシールSoftペーストの方が間隙の発生は少なかった。

これらの結果から、ファイルが到達せず機械的拡大形成が行えない根管には、Root ZX3で高周波電流を通電し、メタシールSoftペーストで根管充填する方法が有効と考えられ、さらには根尖孔を穿通、拡大しない根管治療への発展が期待される。

接着修復のプラットフォーム：光照射不要のボンディング材 「ボンドマー ライトレス II」について

岡山大学学術研究院医歯薬学域歯科保存修復学分野

吉山 昌宏

近年、歯科臨床における接着技術の進歩は目覚ましく、接着力の強化と操作の簡便さは飛躍的に向上している。2017年にトクヤマデンタル社より発売された「ボンドマー ライトレス」は化学重合を採用し、各種補綴物に対するプライミング機能も備えたマルチユースのボンディング材である。これまで、本学会を含め多数の研究発表が示しているように、「ボンドマー ライトレス」の評価は、マルチユースな接着システムとして、有効であることが示されてきた。

本材料が化学重合を採用した大きなメリットは特にレジンによる支台歯の築造や、セメンティングで被着面に光照射が行えないケースにおいてである。高活性な化学重合開始材技術（BoSEテクノロジー）を採用した「ボンドマー ライトレス」は光が届かない部位であっても強固な接着力を担保することができる。

今回、「ボンドマー ライトレス」の機能はそのままに、「ボンドマー ライトレス II」として「常温保管」「混和の状態の視認性（色変化）」の2つの新機能を携え、更に使いやすくりニューアルされた。中でも①光重合タイプに匹敵する接着力が得られること、②被着体によらず操作が同一であること、③プライマーもアクチベーターも不要であることの3つの特長を有する本材料は、コンポジットレジンの充填、レジンコアの築造、セメンティングなど日々の臨床における接着修復のプラットフォームとして大いに期待される。

本セミナーでは学術的知見、臨床的知見両面から「ボンドマー ライトレス II」の特長とともに、様々な臨床的有用性について解説していきたい。

真の患者利益を提供する歯科医院運営

医療法人社団 M, デンタルクリニック松野歯科

松野 英幸

この国は少子高齢化，労働人口の減少などによる税収の減少と社会保障費の急激な伸びにより医療財政はひっ迫し危機的な状況です。

さらに医療の進歩による人生100年時代の到来が迫り，国民の健康寿命の延伸と高齢者の就労促進が国の命運を左右すると言われてています。

私は口腔の健康が全身の健康に寄与すること，本当の予防歯科医療が根付くことで社会に恩恵が齎されることを信念として，真の患者利益を最優先に歯科医療に取り組んで参りました。

近頃，科学の進歩が口腔と全身の密接な関係を示すようになり，口腔の健康維持の重要性とそれを担う歯科医療の価値が見直されてきました。それに伴い歯科医療者の責任もこれまで以上に重くなり，自らを律しつつ仕事の再定義の必要性を強く感じております。日々直向きに取り組む歯科医療（メディカルトリートメントモデル）は，患者の行動変容，個々のリスク評価，リスクに応じたバイオフィルムのマネージメントに重きを置く診療スタイルです。そしてアウトカムを継続的に検証し，明日の臨床にフィードバックを行うことで診療室の医療の質の向上に繋げていきます。この絶え間のない地道な取り組みにより，診療室を少しずつ成長させて参りました。

とりわけ自覚症状の乏しい慢性疾患は患者のモチベーションが低下しやすく，継続的な関わりが難しいものです。しかし患者の自己管理を支援するためには双方の共通基盤（common-ground）の上に成り立つパートナーシップを築くことが鍵となります。当院ではチェアサイドの限られた診療時間の中で，患者に理性を超えるような情動を喚起すべく，リアルタイムに視覚情報を提供しております。それは口腔内細菌の見える化です。この体験が患者に自らの健康に対する自己責任を気付かせ，その後提供する個別のリスク評価やそれを反映した診療計画の立案に積極的に参加するようになるのです。

国は先の難題を乗り越えるために国民の健康増進に大舵を切りました。都市部の大企業のみならず，地方の中小企業をも対象に健康経営の後押しを行っています。まず大企業が社会的な責務を果たすべく社員の健康を守る取り組みを始めましたが，このような社会状況下で確実性だけが唯一の拠り所となつたいま，診療結果を担保することができるメディカルトリートメントモデルは本当の予防歯科医療として注目を集めています。それを実践する私共が社員への予防知識の啓蒙，歯科検診，福利厚生による予防メンテナンスの提供をお引き受けしています。この社会的責務で繋がった医と産の連携は，健康増進を得る術を，これまでとは異なる方法で国民に発信していくものであり徐々に拡がりを見せています。

本講演では1次医療機関が如何に国民の意識を変え社会インフラとしての責務を果たそうとしているかお話しさせて頂きます。

UNIVERSAL—シンプルな術式がもたらすもの—

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 歯蝕制御学分野

畑山 貴志

現在、ミニマルインターベンションデンティストリー (MID) のコンセプトは世界的にも広く普及し、患者さん側から「なるべく歯を削らずに治してほしい」と希望をされる機会も以前に比べてかなり増えてきている。間接法修復においても、接着ブリッジやオクルーザルベニア等、なるべく健全歯質を温存した治療が盛んになってきているが、やはり直接法コンポジットレジン修復こそ最大限健全歯質を残し、MIDのコンセプトに則った治療法であると日々実感をしている。

そのCR修復において、近年“ユニバーサル シェード”といわれるものが各メーカーから製品化され、応用・普及が進んでいる。この背景には、我々が常に悩むシェード選択をより簡便にしたい、保管するコンポジットレジンも少なくしたいという歯科医師側の願望・希望があり、各メーカーの技術力を持って現在徐々に解決されてきている。その中で、「クリアフィル[®]マジェスティ[®]ES フロー (以下ESフロー)」においてもユニバーサル シェードが展開され、良好な操作性、機械的特性に加え、さらに新たなラインナップが加わり、ESフローのユーザビリティが向上している。

また、「クリアフィル[®]ユニバーサルボンドQuick ER」(以下UBQ)のように塗布後待ち時間なしで従来の2Stepシステムに近い高接着性能を発揮し、さらに同社1Stepシステムの課題であったボンド層の耐久性を向上させたことにより、その術式はさらに簡便化がなされてきた。ESフローのユニバーサル シェード+UBQによるシンプルな術式こそ、歯科医師・患者両者にとってメリットのある治療法の一つとして臨床使用しているため、症例を通じて紹介する。

1. ユニバーサル シェードのコンセプトとその使用法

ESフローのユニバーサル シェードの色調適合性について、またU以外にもUW, UDが展開されているため本セミナーにおいて、その使い分けを紹介する。また、ESフローにはHigh, Low, Super Lowの3種の流動性バリエーションがあるので、それぞれの臨床的な使用法も併せて説明する。

2. UBQのコンセプトとその使用法

UBQの接着性能およびシンプルな術式を活かすために考えていること、またどういった場面で従来の2Stepシステムとの住み分けをしているのか、臨床例を通してそのコンセプトと使用法を紹介する。

マニー JIZAI システムを用いた自由自在な根管へのアプローチ

鎌倉デンタルクリニック
神奈川歯科大学
三橋 晃

ファイルメーカーのマニーが作った渾身のエンドシステムが2022年に完成しました。安全・安心な穿通から拡大までの流れが、「ととのった」ことになります。

現在、我が国の高齢者（65歳以上）数は3640万人（2021年9月総務省統計局「統計トピックスNo. 129」）と言われ、これは総人口比の29.1%を占め諸外国の追従を許さないほど群を抜いています。加齢による生理的な第2象牙質の添加歯髄腔の狭窄は我々を困惑させ、難症例と認識される根管治療は今後も増え続けることが予想されます。無理な根管の探索や乱暴な根管内への切削は穿孔や器具の破損など二次的な医原性の被害を起こしかねません。我々は偏心投影したデンタル、CBCT、そしてマイクロスコープなどを駆使して目の前ある症例へアプローチしていかねばなりません。そもそも根管口が見つからない、見つかつてはいるがファイルが進まない、そのような症例との体験遭遇の繰り返しは日々の臨床でのモチベーションを下げてしまいます。少しでもその体験が少なくなるようなアプローチができれば根管治療の治療成績も総体的に上がると思っています。

さて、従来のステンレス手用ファイルは、#30を超えるあたりから根管への追従性を失い根尖部付近の根管が湾曲していた場合には本来の根管から逸脱し偏位してトランスポーターション、レッジの形成やジッピング、気づかないままに根尖孔を破壊し亀裂を生じたり穿孔してしまう可能性がありましたが、ステンレスファイルに代わる新素材としてNi-Tiファイルが1990年前半に出現し今日に至っています。第1世代のNi-Tiファイルが登場した当初は、ステンレスファイルに比べると湾曲根管を形成しやすく超弾性でフレキシブルと期待され評価されました。しかしながら、たとえNi-Tiファイルであっても号数が大きく太くなってくると剛性が高まり、強い湾曲根管を根尖まで形成するとファイルが破折する可能性がありました。この欠点を補うべく各歯科材料メーカーはその刃部のデザインやファイルの形状、材質そのものであったりその表面処理や熱処理、使用方法や使用手順そして付随するモーターの駆動条件などさまざまな面で改良開発を繰り返すすでに20年以上が経過してきました。Ni-Ti市場は、依然発展途上ではありますが、現存するファイルの後発品であり、まさにMADE in JAPAN製品であるマニー JIZAIは「ファイルのマニー」のプロフェSSIONたちが時間をかけて熟考に熟考を重ね、形状記憶性を持つ非超弾性Ni-Tiファイルとして登場させた臨床で安心して使用できて根管追従性を兼ね備えたファイルなのです。

今回はマニーの製品を使った、根管の探り方からファイルの進め方そしてネゴシエーションと穿通まで、またその後につづくグライドパス用NiTiファイル「JIZAI Pre013」と最終拡大形成に使用し3本から構成される「マニー NiTi ローターファイル JIZAI」を紹介し、一連のシステムを実際の根管治療へのアプローチした時の臨床例も併せて供覧したいと思います。